Bilim Çocuk



AYLIK POPÜLER BİLİM DERGİSİ 600.000 TL. 15 OCAK 2000 SAYI 25

mikrokozmos
makrokozmos

Merceğin İki Yanı



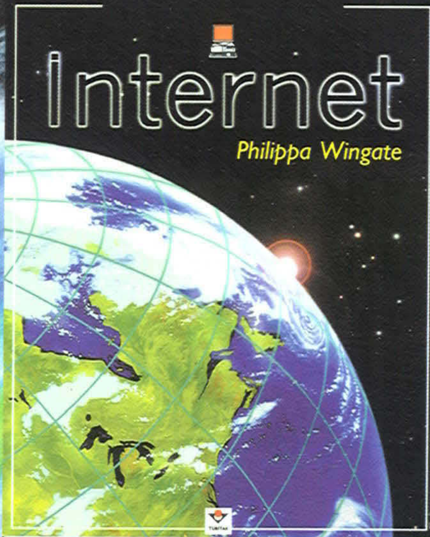
ÜCRETSİZ "EN KÜÇÜKTEN EN BÜYÜĞE EVREN" POSTERİ DERGİNİZLE BİRLİKTE

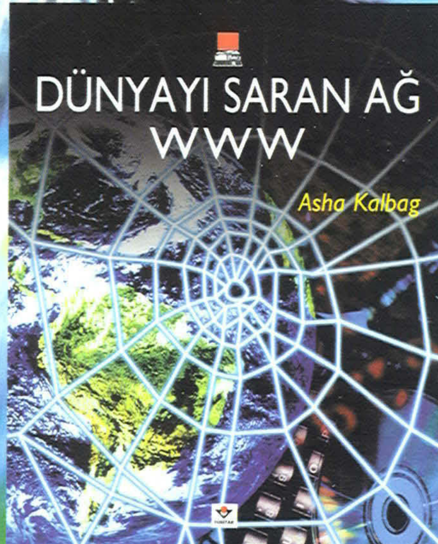
İnternet'teki

geziniz sırasında

yanınızda olması gereken

3 kitap...









TÜBİTAK

POPÜLER BİLİM KİTAPLARI

TÜBİTAK Popüler Bilim Kitaplarını,
TÜBİTAK satış bürosundan,
kitabevlerinden ve Milli Eğitim Bakanlığı
kitap satış bürolarından edinebilirsiniz.

"Dünyada herşey için, medeniyet için, hayat için, başarı için en gerçek yol gösterici ilimdir, fendir. İlim ve fennin dışında yol gösterici aramak, gaflettir, cahilliktir, doğru yoldan sapmaktır."

M. Kemal Atatürk

Bilim Çocuk

TÜBİTAK

Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Namık Kemal Pak

Genel Yayın Yönetmeni
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Zafer Karaca

Yayın Danışmanları
Emin Özdemir
Suha Selamoğlu

Koordinasyon Grubu
İlhami Buğdaycı
Raşit Gürdilek
Çağlar Sunay

Araştırma ve Yazı Grubu
Gülgun Akbaba
Alp Akoğlu
Murat Dirican
Özgür Ergin
Ayşegül Yılmaz Günenç
Özgür Kurtuluş
Alkım Özaygen
Zuhal Özer
Özgür Tek
Gökhan Tok
Aslı Zülâl

Teknik Yönetmen
Duran Akca

Sanat Yönetmeni
Ödül Evren Töngür

Teknik Hazırlık Grubu
Fulya Aktüre
İnci Karakul
Aytaç Kaya
Birsen Kızıldağ
Yılmaz Özben
Seval Özgül
Nurcan Öztop
Cemal Töngür

Okur İlişkileri
Tuba Akoğlu
Sema Subat
Zeliha Tüneri

İdari Hizmetler
Kemal Çetinkaya

Bilimsel Danışma Kurulu
Dr. Murat Alev
Prof.Dr. Metin Çakmakçı
Prof.Dr. Tekin Dereli
Prof.Dr. Adil Güner
Prof.Dr. Osman Kadiroğlu
Prof.Dr. H. Ünal Nalbantoğlu

Popüler Bilim Kitapları Yayın Koordinatörü
Sedat Sezgen

Yayın Grubu
Barış Bıçakçı
Sevil Kıvan
Özlem Özbal

Yazışma Adresi
Bilim Çocuk Dergisi
PK 156 Kavaklıdere Ankara
Tel: (312) 427 06 25 (Yazı İşleri)
Tel: (312) 427 76 51 (Yazı İşleri)
Tel: (312)467 72 11 (Popüler Bilim Kitapları)
Tel: (312) 468 53 00 (TÜBİTAK Santral)
Faks: (312) 427 66 77 (Yazı İşleri)
e-posta: cocuk@biltek.tubitak.gov.tr
Internet: www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk

Satış-Abone-Dağıtım
Tel: (312) 427 33 21
Faks: (312) 427 13 36

ISSN 977-1301-7462

Fiyatı 600 000 TL. (KDV dahil)

Baskı: Pro-Mat Basım Yayın A.Ş.
Dağıtım: Biryay Dağıtım A.Ş.
Reklam: Medya C
Genel Müdür Gülbin Erduran
Genel Müdür Yrd. Sevda Çoban
Reklam Müdürü Pınar Bahçekapılı
Tel: (212) 513 84 60-61 / Faks: 513 84 63
Türkocağı Caddesi 39/41 Cağaloğlu-İstanbul

bu sayıda 25

Bir zamanlar Dünya hepimize ne kadar büyük gelirdi. Oysa bilgilerimiz arttıkça gezegenimiz hiç de usumuza gelen en büyük ölçü olmuyor. Bakın Beril'e, (sayfa 30'da) atlamış uzay gemisine gezegenleri dolaşıyor. Yolculuk biraz zikzaklı ama olsun; canı öyle istemiş. Ay'a giden astronotların, gezegenlere gönderdiğimiz araçların etkisi olsa gerek; uzay, artık yaşamımızın bir parçası. Ay'ın, Güneş'in hareketlerini, en ince ayrıntılarına kadar öğrendik. Yeryüzüne düşen meteor parçalarını inceliyoruz daha yeni bilgiler edinebilir miyiz diye. Daha büyüğü, daha uzağı araştırıyoruz; evrenin sınırlarını merak ediyoruz. Galileo'nun, bilimde devrim yaratan teleskopu artık değerli bir müze eseri. Günümüzde çapları giderek büyüyen optik teleskoplar, dev radyoteleskoplar, evrenin derinliklerini tarıyor. Dahası, uzaydaki teleskoplarımız, görünür ışık dışındaki dalgaboylarında gözlemler yaparak evrenin çok daha zengin bir resmini oluşturuyor. Başka bir evren de neredeyse sonsuz küçüklüğe doğru ilerliyor. Hollandalı bir gözlükçünün oğlunun oyun oynarken iki merceği arka arkaya koyarak oluşturduğu ilkel mikroskoptan bu yana, küçüğe doğru yolculuğumuz da başdöndürücü bir hıza ulaştı. Artık ışık yardımıyla erişemediğimiz küçüklüklere, ayrıntılara elektronlarla erişebiliyoruz. Hatta yeni mikroskoplarla atomların bile görüntüleri elde edilmeye başlandı. Aslında merceğin iki yanında, sonsuz büyüklüğe ve akıl almaz küçüklüklere açılan bu iki evren birbirinden bağımsız değil. Tersine, birbirlerini bütünleyen evrenler. Biri olmadan, ötekinin boyutlarını tam olarak kavrayamıyoruz. Büyük evrenin yapısını, biçimini, hatta geleceğini bilebilmemiz, içindeki en küçük parçacıkların yapılarına, kütlelerine bağlı. Bilim adamları, evrenin büyük bölümünün, ışımayan çok küçük parçacıklarla dolu olduğunu düşünüyor. Buna karşılık, mikro evrenin sırları da büyük ölçekli evreni oluşturan büyük patlamanın ilk anlarında gizli. Biliyoruz ki bu gizler az değil. Bu iki dünyanın bütünleşmesine daha çok var. Ama inanıyoruz ki, bir gün sorularımız yanıtlanacak. Çünkü biliyoruz ki, insanlığın milyonlarca yılda oluşturabildiği sorulardan daha önemlileri, geleceğin bilim insanlarının, sizlerin kafalarında biçimlenmeye başladı bile.

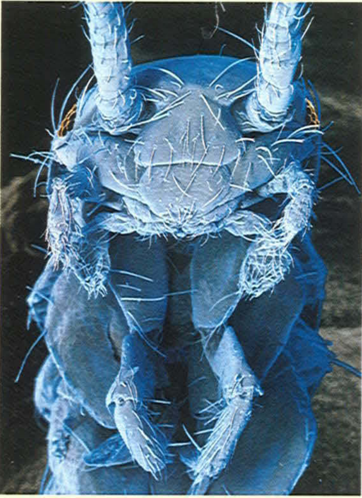
Bilim Çocuk

içindekiler

25



Milyonlarca canlı türünden birini daha tanımak ister misiniz? İşte, pangolinler.



Alıştığımız olağan dünyanın dışında, çok küçük ve çok büyük ölçekteki dünyalara bakmamızı sağlayan aygıtları tanıyor musunuz?



İkizler, üçüzler, dördüzler, beşizler... Bu bebeklerin nasıl oluştuğunu merak ediyor musunuz?

bizden size



Labirentleri hem hazırlamak hem de çözmek çok zevklidir.

Bilmece-Bulmaca köşesindeki gibi labirentler hazırlayıp bunları arkadaşlarınıza çözdürebilirsiniz.

1988 yılında Alaska'da bir grup arkadaş iki hafta boyunca uğraşarak Super Frosty adını verdikleri dev bir kardan adam yapmışlar.





Bu kardan adamın boyu 19 metre, yani 6 katlı bir apartmanın yüksekliğinden de fazlaymış.

Herhangi bir yazıyı okurken gözlerimiz yazıyı sayfa boyunca devamlı olarak takip etmez. Bunun yerine, birbiri ardına bir sözcük kümesinden ötekine "sıçrar".



Dönem tatilinde bol bol gözlem yapmaya ne dersiniz? Kış kendini iyiden iyiye hissettirmeye başladı. Bütün canlılar kış telaşında. Ağaçların kışın ne gibi değişimler geçirdiğini ya da kuşları gözleyebilirsiniz.



Dünya yüzeyinin yaklaşık olarak % 70'inin sularla kaplı olduğunu hepimiz biliyoruz. Peki bu suların yalnızca %1'inin içilebilir tatlı su olduğunu biliyor muydunuz?

"Takılabilen" Pentium PC

"Dizüstü" bilgisayarlar "taşınabilir" diye tanıtılıyorsa da kulak asmayın. Aksesuarları, çantası, yazıcısı derken, elinizde en az 5 kiloluk bir yük. Üstelik ekran parlamasın diye gölgelik bir yer bulacaksınız. Bunları taşımaktan yorulanlar, bu yıl içinde "gözüstü" bilgisayarlarıyla yolda yürürken



ya da alışveriş sırasında gelen elektronik postayı tarayabilecekler, hesaplarını yapabilecekler, ya da mektuplarını yazabilecekler. Gerçi herkesin gözünü üzerinizde hissedeceksiniz, ama olsun!.. Sağladığı kolaylıklar için değer... Japonya'nın fotoğraf makinesi yapımcısı Olympus ile IBM'nin Japonya bölümü tarafından ortaklaşa geliştirilen Pentium işlemcili PC'nin monitörü, yüz gram ağırlığında ve tek gözü kapayan bir gözlük biçiminde. Bakıldığında 25 cm'lik bir ekranı izliyormuşsunuz duygusu veriyor. Bilgisayarın kendisiyse, üç düğmeyle yönetilen 380 gram ağırlığında bir kutu; Pentium işlemcisinin yanısıra 64 megabyte belleğe sahip, ve Windows 98 programıyla çalışıyor. Muz biçimli, üzerinde bir mouse ve sağ-sol tıklama düğmeleri bulunan bir sap yardımıyla, sanal ekrandaki ikonlar seçilebiliyor. Bilgisayar, yeniden şarj edilmeden üç saat süreyle çalışıyor.
Takılabilen bilgisayarın henüz bir klavyesi yok. Ama Olympus firmasının sözcüsü Shinichiro Murakami, ileride bunu da üretebileceklerini söylüyor.

http://news.bbc.co.uk/hi/english/sci/tech/newsid538000/538072.stm

Antarktika'da El Değmemiş Göl

Tümüyle buzlarla kaplı olan Antarktika kıtasında, yüz binlerce yıldır buz tabakasının altında gizli kalmış bir gölde canlı mikroorganizmalar bulundu. Bilim adamları bu keşfin, gezegenimizin tarihi konusunda pek çok bilinmeyeni öğrenmek için bir fırsat olduğunu düşünüyorlar. Çünkü, Dünya'nın geri kalanıyla ilişkisi bir milyon yıl kadar önce kesilmiş olan bu gölde, çok zor koşullarda yaşayabilen ve henüz bilinmeyen çok eski mikrop türlerinin yaşadığını tahmin ediyorlar. Ayrıca, gölün dibindeki kalın çökelti tabakası da, milyonlarca yıl önce dünyamızın ikliminin nasıl olduğu konusunda ipuçları taşıyor. Bunlara ulaşabilmek için bilim adamlarının gölü "kirletmeden", yani, göle dışarıdan herhangi bir mikroorganizma ya da kirletici madde karıştırmadan, göle ulaşmanın yolunu bulmaları gerekiyor.
4000 metre kalınlığında bir buz tabakasının altında bulunan gölün varlığı bundan üç yıl önce İngiliz ve Rus bilim adamlarınca keşfedilmişti. Rusya'ya ait Vostok Araştırma İstasyonu'nun altında olduğu için göle Vostok Gölü adı verilmiş. Vostok Araştırma İstasyonu'nun bulunduğu yer Dünya'nın en düşük sıcaklıklarının ölçüldüğü yer. 1983 Haziranında burada hava sıcaklığı –89,6 ^{o}C'ye düşmüş. Yıl boyunca sıcaklık ortalamasıysa –55 ^{o}C. Böylesi bir ortamda göllerin oluşması, kalın buz tabakasının varlığıyla açıklanıyor. 3-4 kilometre kalınlığındaki buz, tıpkı bir battaniye gibi, altındaki kayaların yüzeydeki düşük sıcaklıklardan etkilenmesini önlüyor. Dünya'nın içinden gelen jeotermal ısı, gölün donmasını engelliyor ve buzun alt tabakalarını ısıtıyor. Buz tabakasının ağırlığı da gölün oluşmasına yardımcı oluyor. Çünkü, 4000 metre kalınlığındaki buzun yarattığı basınç, -4 ^{o}C'deki buzu eritebiliyor.

www.sciencenews.org/

Geçmişin Canlı Barometreleri

Paleoantologlar, Dünya atmosferinin eski zamanlardaki kalınlığını anlamak için tarih öncesinde yaşamış mayıssineği denen bir sinek türünün beden yapısını inceliyorlar. "Çağdaş" mayıssinekleriyle, dinozorlarla aynı zamanda yaşamış fosil mayıssineklerinin kas ve kanat yapılarını karşılaştırarak, atmosferin o zamanki yapısı konusunda bilgi edinecekler. Araştırmacılar, dinozorların ortadan kalkmasını



Dünya'ya büyük bir meteorun çarpmış olmasıyla açıklıyorlar. Çarpmanın, atmosferin bir parçasını kaybetmesine neden olduğu sanılıyor. Bu durumda da, soyunu sürdüren mayıs sineklerinin o zamanlara göre daha büyük kanatlarının ya da daha güçlü kaslarının olması gerekiyor ki basıncı azalmış olan "havada" uçabilsinler.

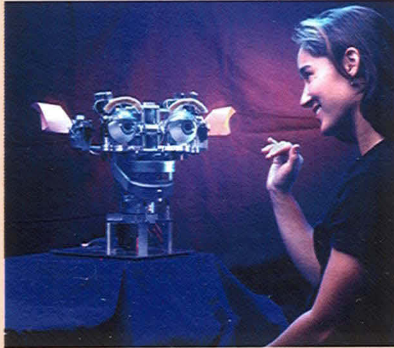
www.discovery.com/news/

Ev Kedisine Vahşi Yavru



Bilim adamlarının, şimdiye değin başarılamayan bir şeyi gerçekleştirerek, dondurulmuş bir hayvan embriyonunu bir başka türe nakletmeleri sayesinde sıradan bir ev kedisi, Afrikalı bir vahşi yavru doğurdu. ABD'nin New Orleans kentindeki Audubon Topluluğu'nun, Soyu Tehlikede Olan Türler Araştırma Merkezi'nde (Acres) dünyaya gelen Jazz, doğada yaşayan vahşi kedi türlerinin en küçüğü olan ve soyu tükenmek üzere olan bir Afrika vahşi kedisi. Taşıyıcı anneyse, 6 yaşında, kısa tüylü Amerikan kedisi Cayenne. Jazz'ın gerçek babası, Sid adlı kendi türünden bir erkek, gerçek annesi gene bir Afrika vahşi kedisi olan Sheena... Acres araştırmacıları, erkekten alınan spermlerle dişinin yumurtasını tüpte dölleyerek beş gün süreyle bir kuluçka makinesinde embriyon haline getirmişler. Embriyonu Cayenne'e nakletmeden önce de −190 °C sıcaklıkta bir hafta süreyle dondurmuşlar. 70 günlük gebelik süresinin sonunda Jazz gözlerini dünyaya açmış. Gerçi nakilden önce embriyonu dondurmak gerekmiyor; ama araştırmacılar uzun süre saklanıp saklanamayacağını denemek istemişler. Amaçladıkları, soyu tükenmekte olan hayvanları bu yolla yeniden çoğaltabilmek. Hatta araştırmacılar, soyu tükenmiş olanların da yeniden doğaya kazandırılabileceğini düşünüyorlar. Bunun için Acres, tehlikede olan hayvan türlerinden sperm ve yumurta toplayıp dondurarak saklıyor. Cayenne'in annelik onuru için seçilmesinin nedeni, tecrübeli ve doğurgan olması. Daha önce tam dokuz kez yavrulamış. Araştırmacılar, hem anne, hem de yavru mutlu görünüyor diyorlar. Merkezin araştırma müdürü Betty Dresser'a göre Cayenne, "Jazz'ın dünyanın en çirkin kedisi olduğunu düşünüyor ama analıkta da kusur etmiyor; yavrusunu emziriyor, koruyor ve insanlar ellerine alınca da hırlıyor".

http://www.discovery.com/news/briefs/brief3.html?ct=38579ab3



Bebek Robot Kısmet Büyüyor...

İri mavi gözleri, kauçuktan kepçe kulakları ve alüminyum ağzıyla size çok güzel görünmeyebilir ama, onun da bir kişiliği var. Bebek robot Kısmet'ten söz ediyoruz. Kısmet, büyük bir projenin bir parçası olarak insanlarla sosyal ilişkiler kurması için tasarlanmış bir robot. Bu ilişkinin türüyse, bir bebekle bakıcısı arasındaki ilişkiye benziyormuş. Kısmet, yaratıcısı Cynthia Breazeal tarafından bir bebek gibi bakılıyor. Bir bebeğin yaptığı gibi dünyayı kendisine bakanlarla etkileşimde bulunarak keşfedecek biçimde tasarlanmış. Tıpkı bir bebek gibi, ne istediğine ya da kendisini nasıl hissettiğine bağlı olarak yüzünü türlü biçimlere sokuyor. Sadece baştan oluşan Kısmet, başını sallayabiliyor ve bir oyuncağa ya da birisine bakarken odaklamak üzere gözlerini oynatabiliyor.
Kismet'i öteki robotlardan ayıran özelliğiyse, insanlarınkilere çok benzeyen ihtiyaçlarının ve duygularının olması ve bunları dışa vurması. Massachusetts Üniversitesi'nde öğrenim gören Breazeal'in lisansüstü projesi olan Kısmet'in beyni, kendini her zaman "iyi hissetmeye" çalışmak için programlanmış. Bu da kolay değil, çünkü, hepimiz gibi onun da gereksinimleri sürekli olarak değişiyor.
Peki, bir robot için "kendini iyi hissetmek" ne demek olabilir? Açıklayalım: Örneğin, eğer kimse onunla oynamıyorsa ya da yalnız kalmışsa Kısmet'in canı sıkılıyor ve üzgün görünüyor. Herhangi birisi onunla oynamaya geldiğinde hemen o kişinin yüzüne dikkatle bakmaya başlıyor. Fakat, çok fazla oyun da onun huysuzlaşmasına yol açıyor: Hareket halindeki nesneleri izlemeyi seviyor; ancak, oyuncağı çok hızlı hareket ettirirseniz korkmuş bir yüz ifadesi takınıyor. Kısmet'in yaratıcısı onun, insanlarla etkileşim içinde bulunarak durmadan yeni bir şeyler öğrendiği için, eninde sonunda, bir programı izleyerek ona göre davranmaya programlanmış robotlardan daha akıllı olacağını düşünüyor.

http://www.ai.mit.edu/projects/kismet/kismet.html

Aslı Zülâl

Müjde, 2 Oğlunuz, 1 Kızınız Oldu

Kediler bir defada kaç yavru doğururlar? Bunu biliyor musunuz? Bu sayı kediden kediye değişebilir; ama 4 ya da 6 olabilir kedilerin bir defada doğurduğu yavru sayısı. Pek çok memeli için doğal olan bu durum insanlarda da ortaya çıkar. Doğrusu bunu insanlarda görmek bizi hem şaşırtır hem de heyecanlandırır. İkizler, üçüzler, dördüzler, beşizler… Peki, nasıl oluyor da bir defada çok sayıda bebek sahibi olabiliyor insanlar? Bebek sayısını kendi istekleriyle belirleyebilirler mi? Bir annenin karnında bir defada en çok kaç bebek gelişebilir? Gelin, bu sorulara birlikte yanıt arayalım.





Hiç ikiz olan arkadaşlarınız ya da yakınlarınız var mı? Varsa eğer, onları şöyle alıcı bir gözle inceleyin. Cinsiyetleri, saç renkleri aynı mı? Göz renkleri, boyları, bedenlerinin biçimleri, ayakkabı numaraları, kan grupları, kişilik özellikleri birbirine tam bir benzerlik gösteriyor mu? Kimi durumlarda ikizler birbirlerine tıpatıp benzerler. Kimi durumlardaysa birbirlerine hiç benzemezler.Bu bir yana, cinsiyetleri de farklıdır. İkizler insanların ilgisini çok çeker. Onlarla ilgili pek çok öykü anlatılır. Birbirlerini çok iyi anladıkları, hatta çok uzaktayken bile birbirlerinin hislerini duyumsadıkları da söylenir. Bundan da öte birbirlerinin zor durumda olduğunu hissedenlerin olduğundan da söz edilir. Ancak, tüm bunları bilimsel açıdan doğrulayan bir araştırma bulgusu henüz yok. Fakat, yine de ikizlerin, özellikle aynı yumurta ikizlerinin kişilik özelliklerinin ve davranışlarının benzerliği üzerine gözlemler vardır. Bunda herhalde aynı kalıtsal yapıda olmalarının büyük etkisi olsa gerek.

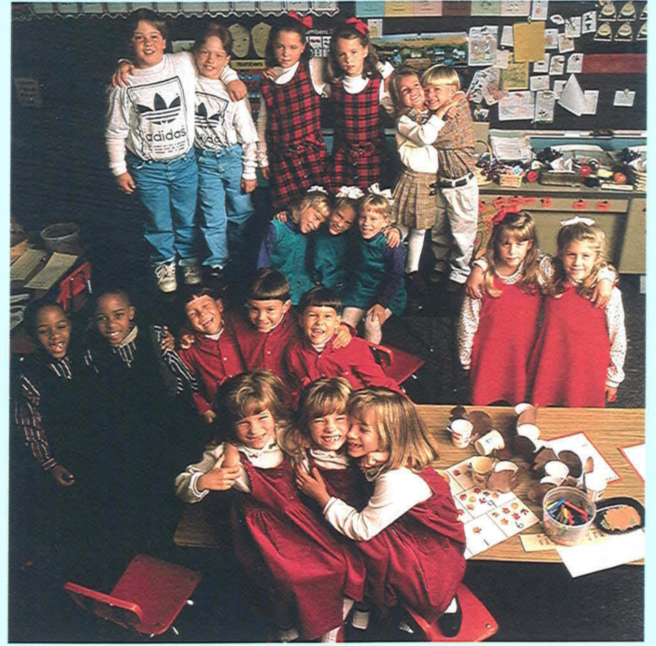
Gelelim bebeklerin anne karnında nasıl geliştiklerine: Annenin vücudunda her ay bir yumurta oluşur. Bu yumurta, babanın spermlerinden biriyle birleşirse art arda gerçekleşen birtakım biyolojik olaylar sonucunda bir bebek gelişmeye başlar. Ancak ender olarak ortaya çıkan bazı durumlarda spermle birleşen yumurta, bilinmeyen bazı nedenlerden ötürü ikiye bölünür. İşte bu durumda bu iki yumurtanın her birinden birer bebek oluşur. Bu iki bebek anne karnında birlikte büyür, gelişir ve aynı zamanda doğar. Bu bebekler, anne karnında tek bir plasenta (anneyle bebek arasında kan alışverişi sağlayan organ) aracılığıyla beslenirler. Eş yumurta ikizleri denilen bu bebeklerin kalıtsal özellikleri (ayak izleri, el izleri, cinsiyetleri, kan grupları gibi) tümüyle birbirinin aynıdır. Bu özelliklere hastalıklar, zeka ve davranışlar da dahildir. Aynı yumurta ikizlerinin yaklaşık dörtte biri "ayna ikizleri"dir. Bu ikizler sanki birbirlerinin ayna görüntüsü gibi görünürler. Bu tip ikizlerin nasıl oluştuğu henüz tam olarak açıklanamamış. Ancak, bazı bilim adamları, ayna ikizi olmanın, döllenmiş yumurtanın bölünme zamanının, eş yumurta ikizlerindekine göre daha geç gerçekleşmesine bağlı olduğunu düşünüyorlar. Ayna ikizlerinin saçlarının yönü ve bazı iç organlarının yeri birbirlerinin tam tersi konumda yer alır. Örneğin, birinin saçı sağa doğru yatıyorsa, ötekininki sola doğru yatar. Hatta biri sağ eliyle yazı







Bilin bakalım, biz eş yumurta ikizi miyiz, yoksa ayrı yumurta ikizi miyiz?



ABD'de Tennessee eyaletinde bir ilkokulda 5 ikiz ve 3 üçüz çocuk var. Bu durum oldukça büyük bir rastlantı, çünkü her 6400 doğumda bir üçüz doğuyor.

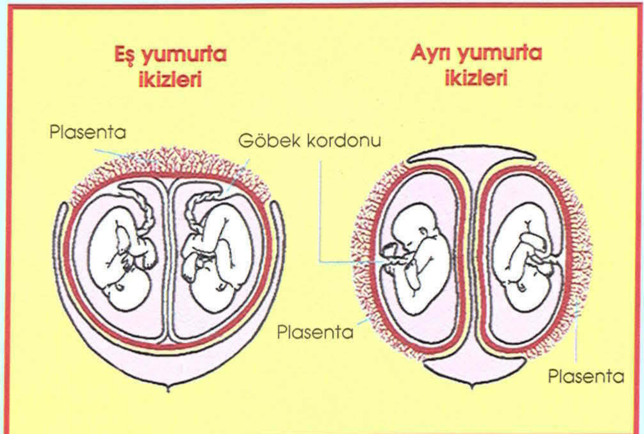
yazabiliyorsa öteki sol eliyle yazı yazar. Ayrı yumurta ikizlerinin oluşumu sırasındaysa, normalde vücudunda her ay bir yumurta oluşan annenin iki yumurtası oluşur. Bu iki yumurtanın her biri babanın spermleriyle döllenirse iki ayrı bebek gelişir. Anne karnındaki beslenmelerine gelince, ayrı yumurta ikizlerinin beslenmeleri iki ayrı plasenta aracılığıyla gerçekleşir. Bu bebekler farklı yumurtalardan geliştiklerinden özellikleri ancak iki kardeşinki kadar birbirine benzer. Ama, bu bebeklerin anne karnındaki gelişimleri birlikte olur ve aynı anda doğarlar.

İkizlerle ilgili çok ender olarak rastlanılan bir durum da Siyam ikizlerinde görülür. Bunlara Siyam ikizi denilmesinin nedeni, bu durumun ilk olarak Siyamlı bir ikizde ortaya çıkmasındandır. Siyam ikizlerinde, ikizler göğüslerinden, başlarından ya da vücutlarının herhangi bir bölümünden birbirine yapışıktır. Bu ikizler, günümüzde ameliyatla birbirinden ayrılabilmektedirler. Ancak, bazı durumlarda bu başarılamamaktadır.

Bilim adamları ikizlerle ilgili birçok araştırma yapmışlar. Bu araştırmalar, anne yaşının 35'ten büyük olmasının yanı sıra, annenin uzun boylu, daha önceden bir bebeğinin olmuş olması gibi durumların ikiz bebek olma olasılığıyla ilişkili göründüğünü ortaya koymuş. Yaşı 35'ten büyük olan annelerde bir defada birden çok yumurta oluşması durumuna daha sıklıkla rastlanıyormuş. Ayrıca, ikiz bebeklerin doğma oranının



Eş yumurta ikizlerinin ve ayrı yumurta ikizlerinin anne karnındaki görünümü. Annenin iki bebeği birden karnında taşıması güç olsa gerek.



Nijerya'da en yüksek olduğu da belirlenmiş. Bu durumun nedeninin, o bölgede yaşayan kadınların yumurta oluşumunu hızlandıran özel bir hormon içeren tatlı patatesi çok sık tüketmeleri olduğu düşünülüyor. Araştırmalardan elde edilen bir başka bulgu da bebek sahibi olamadığı için tedavi gören annelerle ilgili. Bu annelerde tedavinin bitiminden sonra ikiz bebek olma olasılığı daha yüksek oluyormuş. Yalnızca ikiz mi? Üçüz, dördüz, beşiz ve daha çok bile olabiliyormuş bu sayı. Üçüz, dördüz, beşiz gibi bebeklerin oluşumu ikizlerinkine çok benzer biçimde gerçekleşiyor. Eş yumurta üçüzleri, eş yumurta ikizlerininkine benzer bir yolla oluşuyorlar. Spermle birleşen yumurta bir kez bölündükten sonra, ortaya çıkan



yarımlardan biri bir kez daha bölünüyor. Böylece, kalıtsal özellikleri birbirinin aynı olan üç bebek gelişebiliyor. Bu durum, dördüzlerde ve beşizlerde de aynı biçimde gerçekleşiyor. Örneğin, beşizlerin üçü eş

Dionne Beşizleri





Dünyanın en yaşlı ikizleri olan Kin Narita ve Gin Kanie Japonya'da yaşıyorlar. 1 Ağustos 1892'de doğmuş olan bu ikizler şu anda 108 yaşındalar.

yumurta üçüzü, diğerleriyse eş yumurta ikizi ya da dördüzler iki eş yumurta ikizi olabiliyor.

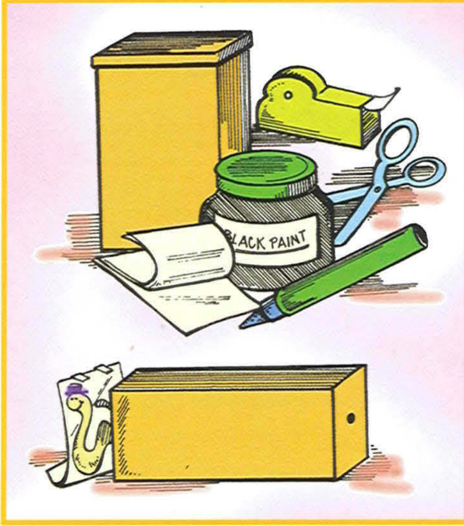
İkizlerin gelişimini, çevre koşullarının, yani yaşadıkları ortam ve aile gibi etkenlerin nasıl etkilediği bilim adamlarının ilgisini çok çeker. Bu konuda eskiden beri yapılan araştırmalar, kalıtsal özelliklerimizin ve çevresel etkenlerin bizim pek çok özelliğimizi etkilediğini göstermektedir. Son yıllarda İsveç'te ikizler üzerinde yapılan bir araştırmada zihinsel becerilerin kalıtım yoluyla aktarıldığına ilişkin önemli bulgular elde edilmiş.

1934'te Kanada'da doğan Dionne Beşizleri, eş yumurta beşizleri olma özelliğine sahipler. Büyük olasılıkla yaşamını sürdürmeyi başaran ilk beşizler onlar. Ancak, onların biraz acıklı bir öyküleri var. Çünkü, Dionne Beşizleri'nin doğumu ülkelerinde çok ilgi uyandırmış. Bu ilgi öyle büyük boyutlara ulaşmış ki onları özel bir yerde ailelerinden ayrı olarak yetiştirmişler. Halk, bir müzeye gider gibi onları görmeye gitmiş. O dönemde hiç kimse onların kendi ailelerine gereksinim duyabileceklerini, çocukların ailelerinden ayrıyken mutlu olamayacağını düşünmemiş. Babaları, büyük uğraşlar sonucunda onları geri almayı başarmış. Ama bu durum, onların çocukluklarının anne baba sevgisini tatmadan geçmesine yol açmış.

İkizler, üçüzler, dördüzler ve diğerleri eğlenmeyi de çok seviyorlar, tüm insanlar gibi. Dünyanın birçok yerinde düzenlenen ikiz festivallerinde eğlenmek amacıyla bir araya geliyorlar.

Zuhal Özer

Saydam Makinesi



Gerekli Malzeme

- Küçük kapaklı bir kutu
- Siyah boya
- Yapışkan bant
- Makas
- Şeffaf plastik kâğıt
- Plastik malzeme üzerine yazabilen kalem

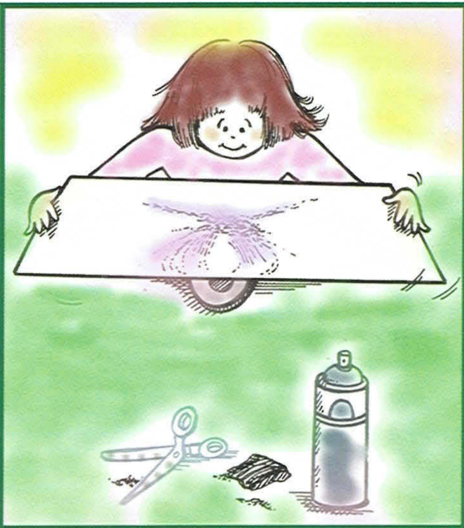
Saydam Makinesinin Yapılışı

Öncelikle kutunun içini siyaha boyayın ve kurumasını bekleyin. Daha sonra kutunun tabanında ve tam ortasında küçük bir delik açın. Bu delik kalem ucu büyüklüğünde olabilir.

Şimdi, şeffaf plastik kâğıttan, kutunuzun ağzının büyüklüğü kadar bir dörtgen kesin. Bu parçanın üzerine istediğiniz bir şeyin resmini yapın (bu resim bir solucan, tavşan olabilir) ya da buraya şekiller de çizebilirsiniz. Yaptığınız bu resmi kutunun ağzına bantlayın. Son olarak da kutuyu ışığa tutup delikten saydama bakın; yaptığınız resmi saydam makinesinden göreceksiniz.

Bu etkinlikte ışık, saydam üzerine yaptığınız resmin rahatça görülmesini sağlıyor. Kutunun içinin siyah olması da önemli; çünkü böylece kutunun içine giren ışık kutunun duvarları tarafından yansıtılmıyor, soğuruluyor. Elinizde eğer gerçek saydam fotoğraflar varsa bunları da yaptığınız makine yardımıyla görebilirsiniz.

Metalik Tasarım



Gerekli Malzeme

- Bulaşık temizleme teli
- Mıknatıs
- Ağır bir kâğıt ya da karton
- Eski bir makas
- Sabitleyici spray

Deneyin Yapılışı

Bu etkinlikte bir büyüğünüzün size yardımcı olması gerekiyor. Öncelikle büyüğünüz size bulaşık telinden eski makasla çokça küçük parçalar keserek, bir sürü küçük metal parçanız olmasını sağlayacak. Bu parçaları bir kenara topladıktan sonra mıknatısı masanın üzerine koyun.

Şimdi de sert kâğıt ya da kartonu mıknatısın üzerine getirin. Kartonun üzerine de minik tel parçalarını serpiştirin ve bu parçacıkların hareketlerini gözlemleyin. Belli bir desen oluşturan tel parçalarına, kartonu ileri geri oynatarak istediğiniz bir deseni verdirebilirsiniz. Bu desenin bir daha değişip dağılmaması için sabitleyici spreyi üzerine sıkın ve kurumasını bekleyin. Artık metal parçalarından yaptığınız resminizi duvara asabilirsiniz.

Hayvan Ayak İzleri

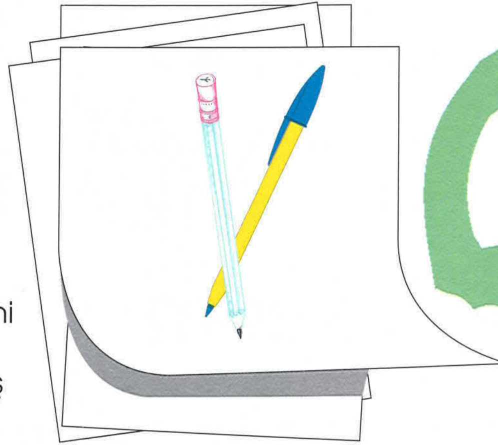
Kimi durumlarda ayak izleri tahmin ettiğinizden daha çok şey anlatır. Bu izler üzerinde çalışan bilim adamları, izi yapan hayvanın ne kadar büyük olduğunu, izin oluştuğu anda neler olduğunu, hayvanın yürüdüğünü mü yoksa zıpladığını mı söyleyebilirler. Bu taze izler dışında çok eski zamanlardan kalma fosil izleri de şu an artık yaşamayan hayvanlarla ilgili bize bilgiler verir. Dinozorların ayak izleri bunlara bir örnektir.

Gerekli Malzeme

- Arkası silgili kalem
- Tükenmez kalem
- Kâğıt

Deneyin Yapılışı

Önce tükenmezkalemle kurşunkalemin arkasındaki silginin üzerine kuş ayak izinin resmini çizin. Sonra bu resmi silgiyle kâğıda bastırın. Tükenmez kalem rahatlıkla kâğıda bulaşacağından kuş ayak izi kâğıda çıkacaktır. Bu işlemi tekrarlayarak sanki kâğıdın üzerinde bir kuş gezinmiş gibi bir desen yaratabilirsiniz.



Başka hayvanların da ayak izlerine dikkat ederek onları da kâğıdınızın üzerinde yürümüş gibi gösterebilirsiniz. Birkaç hayvanı örnek göstermek gerekirse, karıncanın, farenin ya da bir kangurunun nasıl iz bırakabileceğini düşünebilirsiniz. Ya da en iyisi biraz, gözlem yapmanız.

Kar, kum ya da çamurların üstüne dikkatlice bakarsanız özellikle çok sayıda insanın yaşamadığı bölgelerde, bazı hayvanların ayak izlerine rastlamak çok olasıdır. Hatta siz de izi yapan hayvanla ilgili bazı tahminlerde bulunabirsiniz. İzi yapanın küçük mü yoksa büyük mü olduğunu hemen tahmin edebilirsiniz ama kendinize başka sorular da sormalısınız.Örneğin bu bir yavru mu, yoksa yetişkin mi? Ya da zıplayarak mı hareket ediyor yoksa yürüyor mu? Bu bölgeye neden gelmiş olabilir?

Özgür Ergin

Gözlem Defterinizden

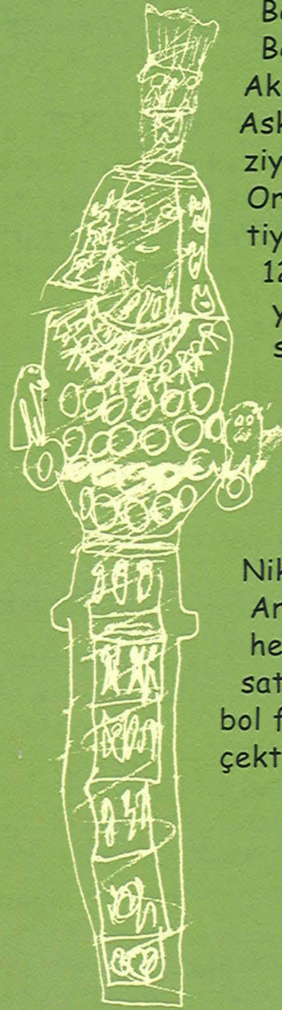
18.10.1999

Benim Gözlem Defterimden,

Benim gözlediğim bir insan bana göre insanların en iyisi olan annem. Annem her zaman beni seven, davranışlarımı anlayışla karşılayan birisidir. Ama son zamanlarda bana fazla anlayışlı olamıyor. Ben onun bu davranışını anlayışla karşılayıp çok çalışmasına veriyorum. Fazla uzatmayayım sözü, benim annem dünyanın en iyisi.

Oğuz Ufuk Aşık/
Sıhhiye/Ankara





Ben yazın İzmir-Bergama'daki Akropol'ü ve Asklepion'u ziyaret ettim. Orada antik tiyatrolar, MS 121-136 yıllarından kalma sütunlar ve taşlar vardı. Gezimiz bittiğinde Zafer Tanrıçası Nike'nin ve Artemis'in heykelciklerini satın aldık. Bol bol fotoğraf çektik.



Ezgi Canıgür/
Ataşehir İlköğretim
Okulu/İstanbul

Sevgili Bilim Çocuk,



Ben bizden önceki kuşakları gözlemliyorum. Yani anne ve babalarımızı, nine ve dedelerimizi gözlemliyorum. Bunun için bir gözlem defteri tutuyorum. Yaşlıların eskiyi çok iyi hatırladığını, fakat yakın zamanda olan olayları pek net hatırlayamadığını, hatta olayları biribirine karıştırdıklarını fark ettim. Bunu sebebini kendi mantığımla bulmaya karar verdim, şu sonuca vardım: Beyinlerinde birçok anı var. Önceden bellekleri elbette ki tertemizdi. Şimdi beyinlerinin dopdolu olması yüzünden yakın zamanda olanları tam hatırlayamıyorlar. Acaba bu görüşüm doğru mu?

Gizem Gökay/Karabük Şirinevler İlköğretim Okulu/Karabük

Sevgili Bilim Çocuk Dergisi,



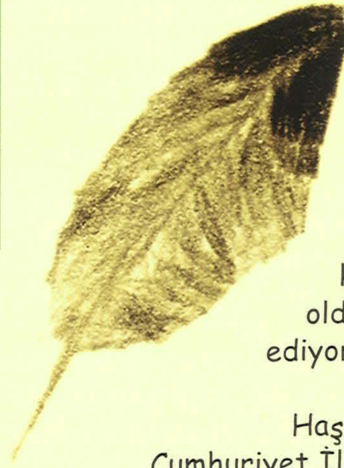
Ben gözlem yapmayı çok seviyorum. Değişik bitkiler, hayvanlar her zaman ilgimi çekiyor. Bir gün arkadaşımla bir arsaya girdik. Orada çok değişik yabani bir bitki gördük. Bu bitkinin üzerinde tomurcuğa benzeyen değişik bir yapı vardı. Bu yapının üzerine dokununca, sapından kopup hızla havaya fırlıyor ve çevresine beyaz bir sıvı saçıyordu. Bu bitkinin adını araştırdık, ama bulamadık.

Sibel Öcal/Sarnıç/İzmir



18/7/1999

Bugün bir köydeki kır kahvesine gittik. Otların arasında bir salyangoz buldum. Boyu 1,5 cm, kabuğu sarıydı. Üzerinde kahverengi çizgiler vardı. Siyah renkli yapışkan bir gövdesi vardı.



22/7/1999

Kaldırımda yürürken gri ve siyah renklerde bir tüy buldum. Bunun bir kumruya ait olduğunu tahmin ediyorum.

Haşim Ekmel Ercan/ Cumhuriyet İlköğretim Okulu/ 2-A/Manisa

Sevgili Bilim Çocuk Dergisi



Bu yaz tatilini evde geçirdim. Bir gün evde sessizce dinlenirken, acayip bir ses duydum. Sesin nereden geldiğini anlamak için sessizliğimi korudum. Kısa bir süre sonra sesin nereden geldiğini öğrendim. Ses, pencerenin çerçevesinden geliyordu. Çerçeveye doğru ilerledim. Çerçevede bir aralık vardı. Ses bu aralıktan geliyordu. Parmaklarımla aralığa vurdum, vurunca ses kesildi. Kısa bir süre sonra yeniden başladı. Annemi çağırarak "Anne, bu neyin sesi?" diye sordum. Annem, "tahtakurdudur" dedi. Öğrendim ki tahtakurdu tahta yermiş.

Hanife Çetin/ Balkırı Köyü/Isparta



Adresimiz: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi, Gözlem Defterinizden Köşesi Atatürk Bulvarı No:221 06100 Kavaklıdere-Ankara

Merceğin İki Yanı

Üstünde yaşadığımız bir dünya var. Atalarımızdan kalma bir alışkanlıkla, en doğal ölçüleri, kendi ölçülerimiz olarak benimsiyoruz. Her şey, kendi bedenimize göre küçük ya da büyük. Ama bilgi birikimimiz arttıkça boyutları daha iyi kavrıyoruz. Önce beynimizle görmesini öğreniyoruz; sonra deneylerle, duyularımızla bunları doğruluyor, ayrıntılarını görüyoruz. Dünyamızı en başta gözlerimizle algılıyoruz. Görmemizi sağlayan doğal donanımımızın en önemli parçalarından birisi, cisimlerden yansıyan ışığı göz sinirine ileten mercek. İnsan, merceğin önemini yüzyıllarca önce kavramış. Görme bozukluklarını gidermek, ya da daha uzakları görebilmek için kendi doğal merceğine benzer, gözlük, dürbün, teleskop yapmış. Bilgisi arttıkça, kendi dünyasından çok daha farklı boyutlarda dünyaların da farkına varmış. Bir yanda, giderek küçülen, bizleri hastalandıran ya da iyileştiren canlı organizmaların, bakterilerin, virüslerin varlığını saptamış; hatta bunları, sizi, bizi, tüm Dünyamızı ve hatta tüm evreni oluşturan, çok daha küçük, çok daha temel parçacıkların farkına varmış. Bir yanda da neredeyse sonsuz büyüklükteki evrenin yapısını öğrenmeye başlamış. Bunları daha iyi gözleyebilmek için araçlar geliştirmiş. "Mikro" dünyayı izlemek için mercekten yararlanarak mikroskoplar yapmış. Gökyüzünü, evreni gözlemek için de giderek daha büyük, daha duyarlı teleskoplar... Sonra insan, doğanın sandığından çok daha zengin, çok daha güçlü olduğunu görmüş. Kendi duyularının, doğadaki olayların, kuvvetlerin ancak sınırlı bir bölümünü algılayabildiğini anlamış. Ama bilimin yol göstericiliğinde, bu sınırları aşmasını da bilmiş. Görebilmek için yalnızca ışığa, dolayısıyla da merceğe muhtaç olmadığını kavramış. Bizim algılayabildiğimiz ışığın dışında morötesi, kızılötesi, gama ve X-ışınlarıyla, radyo dalgalarıyla gözlem yapmasını öğrenmiş. Bu yeni araçlarla kozmos, yani evren, alabildiğine genişlemiş. Öteki yanda da merceğin dışındaki araçlar, mikrokozmosun boyutlarını olağanüstü genişletmiş. Işınları ya da ışık parçacıkları olan fotonları mercekte bükme temeline dayalı optik mikroskoplar yerine, eksi elektrik yüklü parçacıklar olan elektronları, manyetik alanlarla yönlendiren elektron mikroskoplarını, daha da duyarlı olan tarayıcı tünelleme mikroskoplarını geliştirmiş; böylece atomları bile görebilecek düzeye kadar gelmiş.

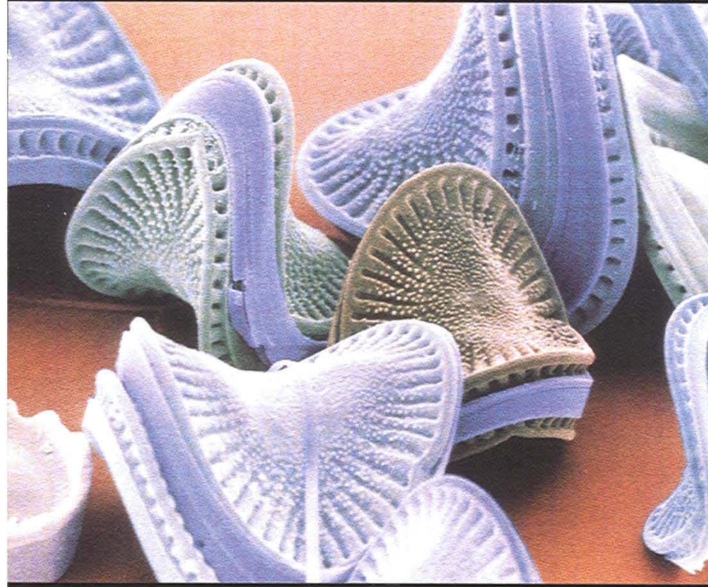


Mikrokozmos

Zacharias, gördüğü manzara karşısında birden irkilmişti. Önünde, sanki birden bire ortaya çıkan ve canavara benzeyen bir canlı belirmişti. Canavar, koskocaman gözlerini küçük çocuğa dikmiş, ona sanki meydan okuyordu. Zacharias korkmuştu. Korku ve şaşkınlıktan elindeki cam mercekleri düşürüverdi. Ama o da ne! Az önce gördüğü korkunç canavar birden yok olmuştu. Zacharias canavardan kurtulduğuna sevinerek derin bir "oh" çekti. Bir de ne görsün: Küçücük bir örümcek, az önce önünde oturduğu masanın üzerinden hızla ilerliyordu. Yaşadığı bu tuhaf olay karşısında heyecanlanan Zacharias, merceklerle oynarken gerçekte ne denli büyük bir keşif yaptığının farkında değildi... O, bir rastlantı sonucunda, bilimin en önemli aygıtlarından biri olan mikroskobu keşfetmişti! Bir örümceği, bir büyüteçle görülebileceğinden çok daha büyük olarak görebilmişti. Bu çok önemli bir keşifti; çünkü olayın geçtiği 1590 yılına değin insanlar doğayı anlamak için çıplak gözle gördükleriyle yetinmek zorunda kalmışlardı hep.

Zacharias'ın merceklere nasıl ulaşabildiğine gelince: Hollandalı bir aileden olan Zacharias'ın babası Hans Janssen gözlükçüydü. Arada sırada çocuklarına oynamaları için kullanılamaz durumdaki mercekleri verirdi. Zacharias, o dev örümceği gördüğü gün bu merceklerle oynuyordu. Her nasılsa, tam da çalışma masasının üzerinden bir örümcek geçerken, iki merceği arka arkaya tutmuş ve bunlardan bakmıştı. Bu konumda olan iki merceğin toplam büyütme oranı daha fazla olacağından, aslında çok küçük olan örümceği doğal olarak kat kat daha büyük görmüştü. Küçük canavarı görür görmez hemen babasına koştu, gördüklerini anlattı ona. Bunun üzerine baba ve oğul, birlikte küçük bir deney yaptılar: O yıllarda insanlarda ve hayvanlarda çok sık rastlanan pireleri yakından görmek





Mikroskobik deniz canlılarının elektron mikroskobuyla büyütülmüş iskeletleri. Diatom denen bu disk biçimli yapılar, kozmetik endüstrisinde pudralara yumuşaklık sağlıyor.

istiyorlardı. Bunun için bir pireyi yakaladılar ve onu çift mercek altında incelediler. Baba Janssen, kıllı bacaklarıyla dev pireyi görünce çok etkilendi. Hemen çift mercekli bir tür "büyüteç" yapmayı denedi. Böylece, daha sonra bilim dünyasında çok önemli bir yer alacak olan ilk mikroskop yapılmıştı.

Dünyanın ilk mikroskobunun son derece basit bir düzeneği vardı: Birinci mercek, incelenecek nesneyi büyütüyordu, ikinci mercekse oluşan büyük görüntüyü tekrar büyütüyordu. Bu temel düzenek günümüze değin korundu. Mikroskop, iki mercek yardımıyla, bir nesneyi tek mercekten oluşan bir büyütece oranla çok daha fazla büyütüyor. İncelenmek istenen nesneye yönelik olan merceğe objektif merceği denir. Objektif merceği, nesnenin büyütülmüş görüntüsünü üretir. Bu görüntü daha sonra gözümüzü dayadığımız mercek, yani göz merceği (ikinci mercek) tarafından tekrar büyütülerek yeni bir görüntü oluşturulur. Mikroskopla baktığımızda gördüğümüz görüntü işte budur. Göz merceğine aynı zamanda oküler de denir. Bu sözcük, Latincede "göz" anlamına gelen "oculus" sözcüğünden geliyor. Mikroskobun içindeki mercekler, ışıktan, tozdan ve başka dış etkilerden korunması ve aralarındaki uzaklığın hiç değişmemesi için tüpler içinde bulunuyorlar.

Büyük gökbilimci Galileo'nun da yer aldığı ilk bilim kurulunun belirlediği "mikroskop" sözcüğü, Yunanca'dan geliyor ve "çok küçük" anlamına gelen "mikros" ile "bakmak" anlamına gelen "skopein" sözcüklerinin birleşiminden türetilmiş.

Çıplak gözle görülemeyecek kadar küçük olan her şey mikroskobik olarak nitelendirilir.

16. yüzyılda insanlar, pirelerden daha küçük canlıların varlığından habersizdi. Oysa 17. yüzyıl, mikroskoplarla ilgili önemli gelişmelerin olduğu bir dönem oldu. Bu yüzyılın sonlarına doğru, Antonie van Leeuwenhoek adındaki bir başka Hollandalı, kendi tasarladığı mikroskoplarıyla, çıplak gözle göremediğimiz canlıların varlığını ortaya çıkardı. Bilime ve mikroskoplara büyük ilgi duyan ama aslında tüccar olan Van Leeuwenhoek, tek mercekli, elde tutulan basit mikroskoplarla merak ettiği nesneleri inceliyordu. Mikroskopla gözlem yapma tutkusu öylesine fazlaydı ki yaşamı boyunca yaklaşık 500 "mikroskop" yapmıştı. Dahası, yaptığı bu "mikroskop"lardan en iyisi, bir nesneyi neredeyse 300 kez büyütebiliyordu.

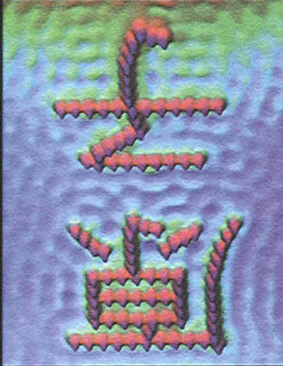
Bir gün Van Leeuwenhoek, ilginç bir deney yaptı. Karabiberin tadının neden acı olduğunu hep merak etmişti. Karabiberi mikroskop altında incelerse belki de bu acılığın nedenini bulacaktı. Deneyi gerçekleştirebilmek için karabiber tanelerini suyla karıştırdı. Bu karışımdan bir damla alıp mikroskopla inceledi. Bir de ne görsün! Su damlacığının içi kıpır

El üzerindeki ter damlacıkları



kıpırdı; kısaca yaşam vardı içinde. Yüzlerce küçük hayvancık, damlacıkta yüzüp duruyordu. Van Leeuwenhoek, karabiberin neden acı olduğuna ilişkin herhangi bir bulgu elde edememişti; ama suyun içindeki mikroorganizmaları keşfetmişti. Bazılarının yeşilimsi benekleri vardı. Bunlar, yeşil kürecikler ve uzun ipliksi yapıların arasında uçuşuyorlardı. Ayrıca renksiz, kendi çevrelerinde fır fır dönen organizmalar ve başka ilginç yapılar da vardı. Bilim adamı bu manzara karşısında büyülenmişti. Hemen değişik bitkileri, böcekleri, deriyi, tükürüğü, değişik kılları ve kendi kanını incelemeye koyuldu. Gördükleri karşısında çok heyecanlanmıştı. Bu kez dişinden aldığı kir tabakasında da bu türden yaratıkların olup olmadığını merak etti. Diş kirinde de, "tuhaf biçimde hareket eden birçok küçük canlı hayvancıklar" bulmuştu. Böylece mikroskoplarla ilgilenmeyi bir hobi edinen Van Leeuwenhoek, ne olduklarını pek bilmese de, bakterileri ilk kez keşfeden insan olmuştu.

Ne var ki mikroskobun hastalıklara yol açan bakteriler ve virüslere karşı savaşta kullanılması için daha 200 yıl geçmesi gerekiyordu. 1822 ile 1895 yılları arasında yaşayan Fransız bilim adamı Louis Pasteur'ün çürüyen ve bayatlayan her şey ilgisini çekiyordu.



Tarayıcı tünelleme mikroskobuyla atomlar yazı biçiminde dizilebiliyor.

Mikroskobu yardımıyla, çürüme ve bayatlamadan, çok küçük tek hücreli canlıların, yani bakterilerin, sorumlu olduğunu keşfetti. Pasteur, belirli bakterilerin insanlarda hastalıklara da yol açtığını buldu. Mikroskopla yaptığı uzun incelemelerden sonra bu hastalıklara karşı aşılar geliştirmeyi başardı.

Günümüzde, bilimsel araştırmalarda, endüstride ve yaşamımızın birçok alanında genellikle gelişmiş optik mikroskoplardan ve elektron mikroskoplarından yararlanılıyor. Görünür ışık ışınlarını kırarak görüntüyü büyüten optik mikroskoplar bir nesneyi en fazla



Bir çileğin yüzeyindeki tohumlar

2000 kat büyütebiliyor. Bu mikroskoplarla görülemeyecek kadar küçük olan nesneleri inceleyebilmek için daha karmaşık yapıda olan elektron mikroskopları kullanılıyor. Işık yerine elektronlardan yararlanan bu aygıtlar bir nesneyi 300 bin kez büyütebiliyor. Bu mikroskoplarla, suçiçeği, kuduz, grip, kızamık ve AIDS gibi hastalıklara yol açan, ayrıca bakterilerden daha küçük olan virüsler incelenebiliyor.

Belki inanmayacaksınız ama, son yıllarda çok küçük ölçekte çalışmaların yapıldığı nanoteknoloji (nanometre=metrenin milyarda biri) alanında kullanılmaya başlanan ve 1 milyon kez büyütme yapabilen tarayıcı tünelleme mikroskoplarıyla, tek tek atomları görmemiz hatta bunları istediğimiz gibi dizmemiz mümkün! Öyle görünüyor ki, bu mikroskoplar, gelecekte, bilimin değişik alanlarında birçok önemli yeniliğin öncüleri olacaklar!

Ayşegül Yılmaz Günenç



Gördüğünüz uzaylı E.T. değil, iyi pişmemiş hamburgerlerle bulaşan bir bağırsak paraziti.

Bize en yakın gökada Andromeda Gökadası'dır. Bu gökadanın ışığı bize 2.3 milyon yılda ulaşır.

Makrokozmos

Şimdilik, yaşam alanımız, yaşamamız için de bize her şeyi cömertçe sunan gezegenimiz Dünya'yla sınırlı. İnsanoğlu, henüz, bu gezegenin tüm sırlarını keşfetmedi. Buna karşılık, varoluşundan bu yana gökyüzüne, gökcisimlerine ilgi duyuyor. Güneş sisteminin öteki üyelerine baktığımızda, Dünyamızın ne kadar farklı olduğunu görüyoruz. Biliyoruz ki sistemimizdeki tüm gezegenler, aynı zamanda, aynı bulutsudan oluşmuşlar. Ancak, Dünya, hem enerji kaynağı Güneş'e uygun uzaklığı, hem de geçirdiği evrimle Güneş sisteminde yaşamı destekleyebilen tek gezegen gibi görünüyor.

İnsanoğlunun gökcisimlerine ilgisi binlerce yıl öncesine gidiyor. Ama bu konudaki önemli keşiflerin çoğu 20. yüzyılın ikinci yarısında oldu. İlk kez başka gezegenlere uzay araçları gönderildi. Uydumuz Ay'a ayak basıldı. Binlerce yıldır çok uzaktan izlenen gezegenler doğrudan incelendi. Denebilir ki, bu araştırmalar biraz da düş kırıklığına yol açtı. Hiçbir gezegen Dünya gibi konuksever değildi. Merkür, Güneş'e yakınlığı; Venüs, kalın asit bulutlarının ve karbondioksitin yarattığı sera etkisi yüzünden kavruluyor. Bir zamanlar üzerinde yaşam olduğuna inanılan Mars, donmuş bir çöle benziyordu. Dev gezegenler Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün'se zaten gaz yapılı olduklarından üzerlerine inmek bile olası değil. Yine de Mars'ta bir zamanlar suyun bulunduğuna dair önemli belirtiler var. Bu nedenle, daha önce olduğu gibi, bundan sonra da gezegen araştırmalarında en fazla önem bu gezegene verilecek gibi. Ay'dan sonraki ilk insanlı uçuşun bu gezegene yapılması düşünülüyor.

Dev gezegenlerin uyduları da Dünya ve Mars gibi kayasal yapıda. Ayrıca, bunlarda önemli miktarlarda su bulunduğu düşünülüyor. Bu nedenle büyük ilgi çekiyorlar. Jüpiter'in dört büyük uydusu Io, Europa, Callisto ve Ganymede; Satürn'ün uydusu Titan; Neptün'ün uydusu Triton en çok ilgi çekenler.

Güneş sistemimiz dışına çıkmak, şimdilik bilimkurgudan öte bir düşünce değil. Güneş sistemindeki gezegenlerle karşılaştırıldığında, öteki yıldız sistemleri bize çok uzak. Onları incelemek için büyük teleskoplar gerekiyor. Gördüğümüz yıldızların her biri, gökadamız Samanyolu'nun birer üyesi. Samanyolu'nda, 100 milyardan fazla yıldız var. Bizim yıldızımız Güneş de onlardan biri. Bize en yakın yıldız ise 4,2 ışıkyıl ötede. Yani, ışığı bize 4,2 yılda ulaşıyor. Peki, Samanyolu evrendeki tek gökada mı? Hayır, milyarlarcası daha var. En yakını 2,3 milyon ışıkyıl

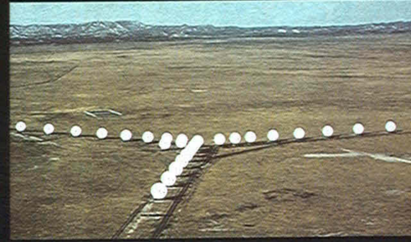
ötedeki Andromeda. Çıplak gözle görülebilen en uzak gökcismi olan bu gökadanın 2,3 milyon yıl önceki halini görüyoruz. En keskin görüşlü Hubble Uzay Teleskopu'yla saptanan en uzak gökadalarsa, 14 milyar ışıkyıl ötede. Bu, Evren'in büyüklüğü hakkında, fikir veriyor.

Sadece yaklaşık bir ışıksaniye ötede yer alan Ay'a ayak bastık. Sadece birkaç ışıkdakika uzaklıktaki Mars'a 20 yıl içinde ayak basmayı düşünüyoruz. Milyarlarca ışıkyılın söz konusu olduğu evreni düşündüğümüzde, aslında ne kadar küçük bir adım attığımızı anlıyoruz.

Teleskoplar

Gökcisimleri, bizden çok uzaktalar. Bu nedenle, Güneş sistemindeki gezegenler dışında, onlara ilişkin bilgilerimizi ışınımlarından elde ediyoruz. Evrendeki tüm cisimler, ışıma yapar. Işınım, bir cismin sahip olduğu enerjiyi yayma biçimidir. Gökcisimlerinden bize ulaşan ışınım, büyük oranda elektromanyetik ışınımdır. Bu ışınım, dalgalar biçiminde yayılır. Gördüğümüz ışık, radyo dalgaları, kızılötesi ışınım, X-ışınımı, gama ışınımı elektromanyetik ışınımdır. Radyo ışınımı çok düşük enerjili, X-ışınımı ve gama ışınımı çok yüksek enerjilidir. Görünür ışık elektromanyetik ışınım tayfının çok dar bir bölümünü oluşturur. Görünür ışık dışındaki ışınımı doğrudan gözümüzle göremeyiz. Farklı gökcisimleri, farklı dalgaboylarında ışıma yaparlar. Gökcisimlerinin sadece görünür ışığın dışında da ışıma yaptığı daha 1930'larda keşfedildi. Görünür ışıkta çok az ışıma yapan bir gökcismi, radyo ya da öteki dalgaboylarında çok güçlü ışıma yapabiliyor. Değişik dalgaboylarındaki ışınımı algılamak için, değişik teleskoplar kullanılır. Görünür ışığı, kızılötesi ve morötesi ışınımı algılamak için, optik teleskoplarla gözlem yapılır. Buna karşılık, radyo





New Mexico'da 27 radyoteleskoptan oluşun VLA ınterferometresi.

dalgaları radyoteleskoplarla algılanır. Bunlar, genellikle çok büyük çanak antenlerdir. Büyük çanakların amacı, olabildiğince ışınım toplamaktır. Bir radyoteleskop çanağı, üzerine düşen ışınımı, odağında bulunan alıcıya yansıtır. Bir gökcisminden ne kadar çok ışınım alınırsa, o kadar fazla büyültme yapılabilir. Bu nedenle, teleskoplar olabildiğince büyük yapılırlar. Özellikle, uzun dalgaboylu ışınımda, yani radyo dalgaboyunda net görüntüler oluşturabilmek için, çok büyük çanaklara gereksinim duyuluyor. Radyo gökbiliminin ilk yıllarında, çanak çapı ne kadar büyük olursa olsun, net görüntü elde edilemeyeceği düşünülüyordu. Daha sonra, çok akıllıca bir yöntem bulundu. Radyo dalgaları, elektrik kablolarıyla da iletilebiliyordu. Bu da birden fazla teleskopun birbirine bağlanabileceği anlamına geliyordu. Bu teknikle, birbirinden kilometrelerce uzağa yerleştirilen radyoteleskoplardan elde edilen sinyaller, birleştirilerek, gözlenen cismin çok daha ayrıntılı görüntüsü oluşturulabiliyordu. İnterferometre adı verilen bu sistemle, çapı yüzlerce kilometreyi bulan bir teleskopun elde edebileceği ayrıntıda görüntüler sağlanıyor. En iyi örnek, New Mexico'da kurulu VLA (Çok Büyük Dizi) İnterferometresi. Dev bir "Y" biçiminde dizilmiş 27 çanak antenden oluşuyor.

Uzaklık yanında, gökcisimleriyle aramızdaki bir başka engel, yer atmosferi. Atmosfer, elektromanyetik tayfın önemli bölümünü geçirmiyor. Atmosferin bu özelliği, canlılar için yaşamsal önem taşır. Ancak, gökcisimlerinden gelen ve zaten zayıf olan ışınımı da büyük oranda engeller. O halde, en iyisi atmosferin üzerine çıkmak. Hubble Uzay Teleskopu bunun en iyi örneği. Fazla büyük olmamasına karşın, en iyi görüşlü teleskop olma özelliğine sahip.

Günümüzde, artık optik teleskoplarla bile gözle bakılarak gözlem yapılmıyor. Modern teleskoplarda kamera, ışıkölçer, tayfölçer gibi algılayıcılar kullanılıyor. Bu çok duyarlı aygıtlar, gözle göremediğimiz ayrıntıda ve renklerde görüntülerin oluşturulmasını sağlıyorlar.

Alp Akoğlu

Antarktika'da

Meteorit Avcıları

Antarktika'nın bembeyaz kar ve buz örtüsünün ortasında bir taş parçası görseniz ne düşünürsünüz? Bu durumu bazılarınız normal bulacaktır ama hiç normal bir durum değil. Çünkü bu bölgede değil toprak bir taş parçası bile görmek çok anlamlı bir şey. Çünkü bu taşlar Dünya dışı taşlar.

Gece gökyüzünde gördüğünüz kayan yıldızın bilimsel adı aslında "meteor". Gezegenlerle karşılaştırıldığında çok küçük olan bu gökcisimleri Dünya atmosferine girdiklerinde yanarak parçalanıp yok olurlar. Ama yeterince dayanabilirlerse bir kısmı Dünya'nın yüzeyine düşer ve o zaman da adları "meteorit" olur. Öyle filmlerde gördüğünüz gibi Dünya'nın geleceğini tehlike altına sokan büyüklüklerde değil genellikle bir ceviz büyüklüğünde olurlar. Kim bilir belki de kendi mahallenizde yürürken ayakkabınızın burnuyla sürüklediğiniz taş bir meteorittir.



Antarktika'nın beyaz örtüsü bu siyah taşları bulmak için oldukça elverişli bir alan. Buraya da Dünya'nın her yerine düştüğü kadar meteorit düşüyor; ancak başta da belirttiğimiz gibi daha göze çarpıcı olduğundan meteorit avı daha kolay oluyor.

Bilim adamları bölgenin bu avantajını keşfeder keşfetmez hemen ava başlamışlar ve 8000'den fazla meteorit, yani Dünya dışı taş parçası bulmuşlar. Hatta bilim adamlarından oluşan bir ekip bu "av" ve araştırmalar için Antarktika'da bir kamp kurmuşlar. Çetin kış şartlarına uygun olarak donatılmış kampta buz üstünde ilerleyebilen motorsikletlerden tutun da gerekli laboratuvar araçlarına kadar her şey var.

Antarktika haritasında belirtilmiş olan kırmızı noktalar bazı önemli meteoritlerin bulunduğu yerleri gösteriyor.

Dünya'ya düşen meteoritlerin hepsi yalnızca uzayda öylesine dolaşan ve yeri yurdu belli olmayan meteorlar değil. Bunların bazıları Mars ve Jüpiter gezegenleri arasında, ta Güneş Sistemini'ndeki gezegenlerin oluşum döneminden kalmış olan Asteroid Kuşağı'ndan kopup geliyor. Ayrıca Ay ve Mars'tan da örnekler sunuyor meteoritler bize. Ay ve Mars'tan gelen parçalar da, bunlara çarpan başka meteorların etkisiyle bulundukları yerden kopuyor ve uzayda gezinmeğe başlıyor. Bunlar evrenin bize sunduğu ipuçları.

Bu örnekler yardımıyla Mars'a gitmeye gerek kalmadan Mars'la ilgili bazı bilgiler elde edebiliyoruz. Mars'ın neden oluştuğunu ve tarihini yapılan araştırmalarla biraz olsun aralayabiliyoruz. Hatta Asteroid Kuşağı'ndan gelen parçalar da bize Güneş Sistemi'nin oluşumuyla ilgili ip uçları veriyor. Bilim adamları ayrıca meteoritler üzerinde herhangi bir canlıya ait kanıtlar bulmaya da çalışıyorlar.



Meteoritler "yakalanır yakalanmaz" hemen koruyucu bir torbaya konur. Çünkü insanlardan bulaşabilecek mikroplar araştırmalarda karışıklığa yol açabilir.

Av Başlıyor

Antarktika'da kamp kurmuş olan bilim adamları sabah 6'da kalkıp kahvaltıdan sonra yola çıkıyorlar. Eldivenlerini, berelerini ve kalın montlarını giyip kar motorlarına biniyorlar. Daha önceden planladıkları araştırma bölgesine vardıklarında, aralarında belli bir uzaklıkla bir sıra oluşturup

Antarktika'da bu tür bir araştırmayı yürütürken bilim adamı olmanın yanında çetin hava şartlarında yaşamayı da becerebilmek gerek.



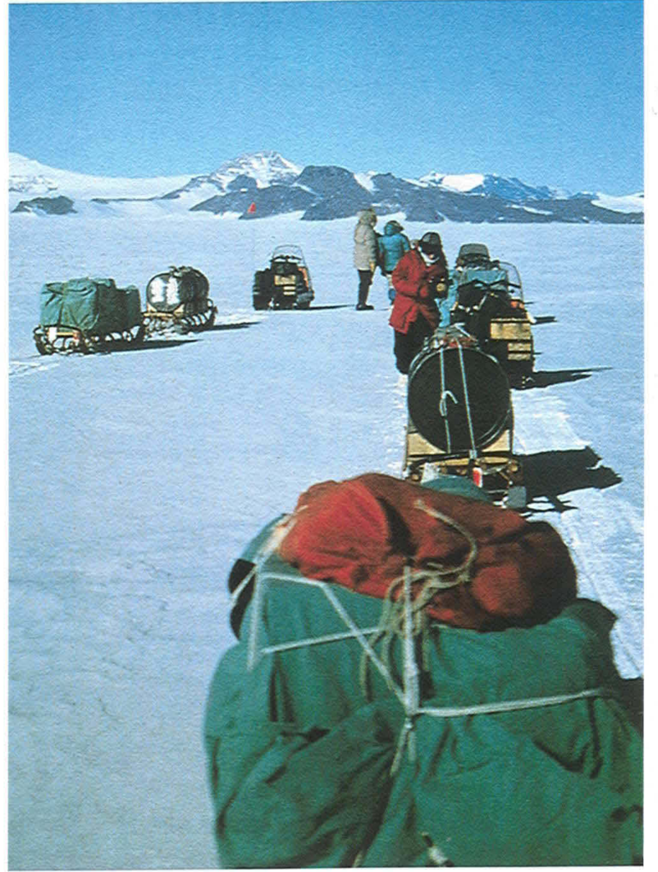








Antarktika'da meteorit toplamak bir oyun değil ve bilim adamları meteoritleri gerçekten böyle avlamıyorlar! Çünkü meteorit düşerken büyük bir hızla gelip ağı deler.



Kampta gerekli malzemelerden en önemlileri yiyecek ve yakıt. Bunların kampa getirilebilmeleri 1 gün sürüyor.

buz ve karın üzerinde bulmayı bekledikleri kömür parçasına benzeyen meteoritleri arıyorlar.

Sonunda ekipten biri neşeyle bir çığlık atıyor ve diğerlerine bir meteorit bulduğunu haber veriyor. Bu meteorit uzayın neresinden geliyor olursa olsun çok değerli ve üzerinde çalışılmağa değer. Bilim adamları bazen meteoritin nereden gelmiş olabileceğini bir bakışta tahmin edebiliyorlar, ama kesin sonuç incelemelerden sonra belli olacak.

Aslında Dünya'ya çok sayıda meteorit düşüyor. Ama nereye ineceği hiç belli olmuyor. Sahilde su üstünde sektirmek için kullandığınız taş da bir meteorit olabilir.

Bilim adamları yakaladıkları meteorite mümkün olduğunca az dokunmak isterler, çünkü meteoritlere de mikrop bulaşabilir. Onların üzerinde yapılan canlı araştırmalarında sizin taşıdığınız bir mantarın ya da virüsün olmasını istemezsiniz herhalde.

Günün sonuna doğru, öğleden sonra saat 3'te ekip toplam 13 meteorit buldu. Her biri

teker teker koruyucu plastik torbalara kondu. Rüzgârın hızı arttı ama av başarıyla sonuçlanmıştı. Karınlar acıktı ve tatlı bir yorgunluk çöktü.

Kampa vardıklarında donmuş tavuk parçalarını bir torbadan çıkardılar. Antarktika'da buzdolabına hiç gereksinim duymazsınız. Burada önemli olan içeceklerin donmasını önleyebilmek. Tavukları küçük ocaklarda pişirip yemeğe hazırlandılar.

Gökyüzünde bir yıldız kaydığında hemen bir dilek tutun. Dileğinizin gerçekleşip gerçekleşmeyeceği belli olmaz. Aslında bir meteorit olan kayan yıldızın sizin dileğinizden haberi bile yok; ama sizin bilmediğiniz bilgilerle dolu olarak Dünya'ya geliyor.

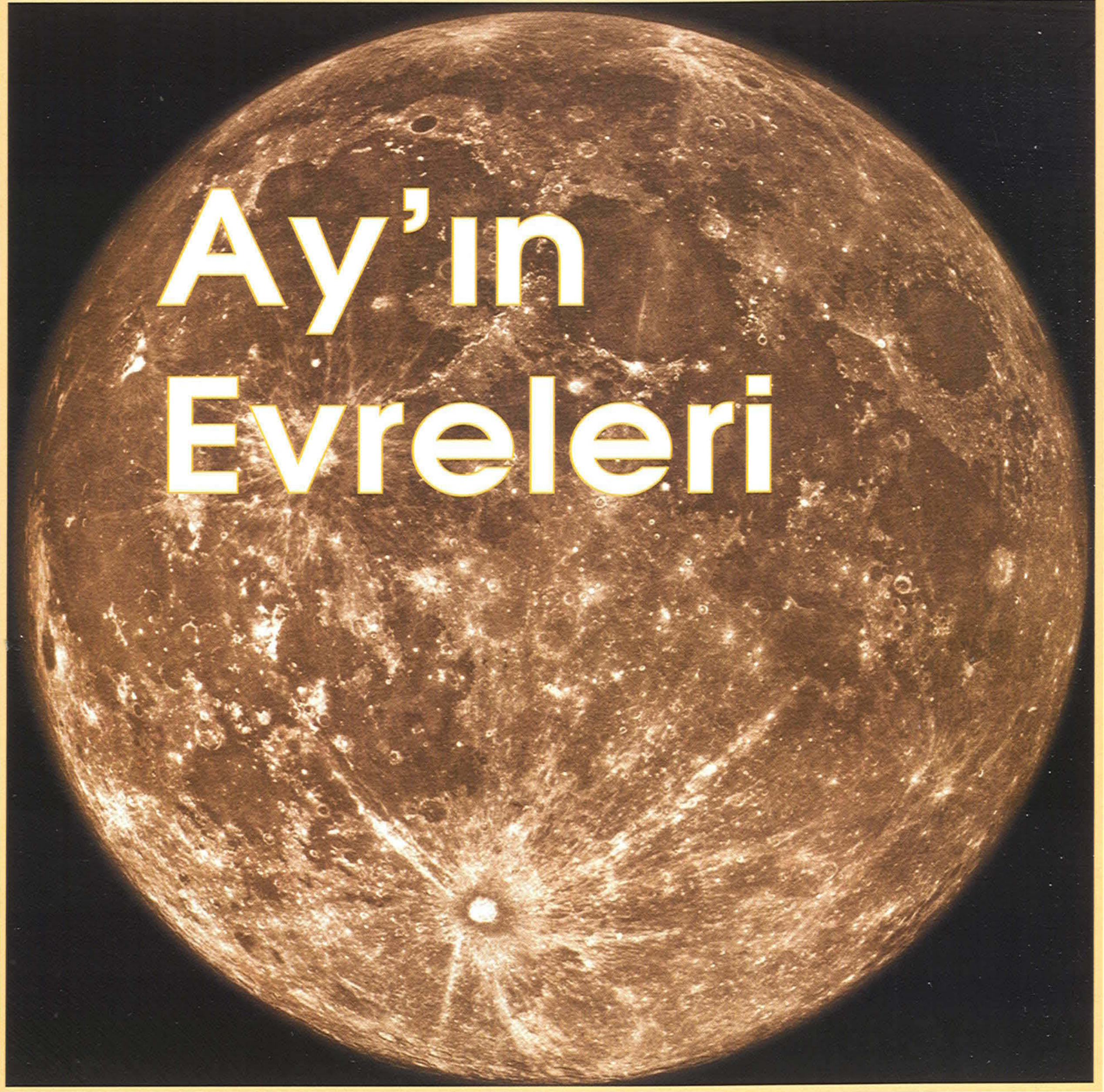
Yaşanan tüm bu zorluklara rağmen, Antarktika'nın bir köşesinde yapılan bu araştırmalarla Evren'in bir köşesinden kopup gelmiş bu küçük gezginlerin anlattıkları öyküler, insanoğlu henüz Dünya dışında insanlı araştırma yapamıyorken küçük de olsa Evren'e bir pencere açıyor.

Özgür Ergin

Meteoritler genelde küçükler. Yukarıdaki resimde ortalama bir meteorit görüyorsunuz. Fakat bilim adamları bazen şansları iyi gittiğinde aşağıdaki resimde olduğu gibi böyle büyük çapta meteoritler de bulabiliyorlar. Meteoritin çapı arttıkça çarptığı yerdeki etkisi de o derece artıyor. Çok büyük meteoritlerin Dünya'ya çarpması sonucu doğacak felaketlerle ilgili bazı filmleri seyretmiş olmalısınız.



Ay'ın Evreleri



Geceleri gökyüzüne baktığımızda Ay'ın biçiminin sürekli değiştiğini görürüz. Ay'ın neden değişik görünümleri var? Bu etkinlikte Ay'ın evrelerini gözlemlemek için bir modelden yararlanacağız. Kendi başlarınız "Dünya" olacak, ellerinizde tutacağınız ping-pong topları da "Ay" ı temsil edecek. Top başınızın çevresinde yavaşça çevireceksiniz ve sabit duran bir lamba da "Güneş" olacak ve ping pong topunu aydınlatması sonucu Ay4ın evrelerinin nasıl oluştuğunu gözlemleyeceksiniz.

Gerekli Malzeme

- Ping pong topuı ya da başka küresel küçük bir cisim
- Lamba (ya da mum)
- Uzatma kablosu
- Kalemler
- Not defteri

Ay'ın Evreleri

Karanlık ya da karartılmış bir odanın ortasına lamba yerleştirilir. Topun içine, elle tutmasını sağlayacak bir kalem sokulur.



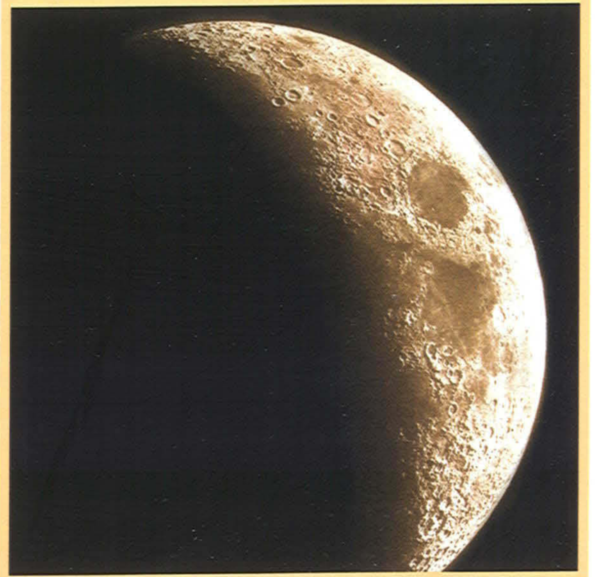
İlk önce topu ışığı kapatacak biçimde, tam yüzünüzün önünde tutun. Daha sonra kenarında ince bir hilal oluşuncaya kadar topu sola doğru hareket ettirin. Genelde yapılan hata lambaya bakmak olur, aslında topa bakmalısınız. Hilali görünce, şu soru üzerinde biraz düşünebilirsiniz: "Ayın parlak yüzeyi Güneş'e mi bakıyor?"

Topları, başınızın çevresinde, yarısı aydınlanıp yarım Ay oluşuncaya değin hareket ettirin. Bu durumdan sonra, daha fazla bölümünün aydınlanması için, Ay, Güneş'ten uzaklaşacak mı? Yoksa ona yaklaşacak mı?



Top tam olarak aydınlanana değin topu hareket ettirin. Bu durum dolunayın bir benzeridir. Dolunaydan sonra topu hareket ettirmeye devam edin, Ay başınızla Güneş arasında mı kalıyor yoksa başınızın arkasında mı? Bundan sonra, topu yarımay oluncaya kadar aynı yönde ilerletin. Ay Güneş'e yaklaştıkça daha da inceliyor mu?

Son olarak tekrar bir hilal görene kadar, topu hareket ettirin. Çoğunlukla Ay, tam olarak Güneş'in önünü kapatmaz, biraz üst kısmında ya da altında olur. Ay Güneş tarafında olduğu zaman, onu göremeyiz, çünkü Güneş çok parlaktır. Ay'ın hiç görülmediği bu devreye "yeniay" denir. Eskiden insanlar Ay'ın bu devrede yeniden doğduğuna inanırlardı.



Hilalden dolunaya kadar 2 haftalık bir süre geçer. Ay'ın bir noktadan başlayıp Dünya çevresinde dönmesi 29,5 gün sürer. Ay'ı temsil etmek için farklı küresel cisimler de kullanılabilir. Bu etkinlikten sonra topların nerede nasıl bir ışık aldığını hatırlarsanız, gece gökyüzünde Ay'ın, Dünya'nın ve Güneş'in konumlarının nasıl olduğunu Ay'ın hangi evrede olduğuna bakarak kolayca tahmin edebilirsiniz.

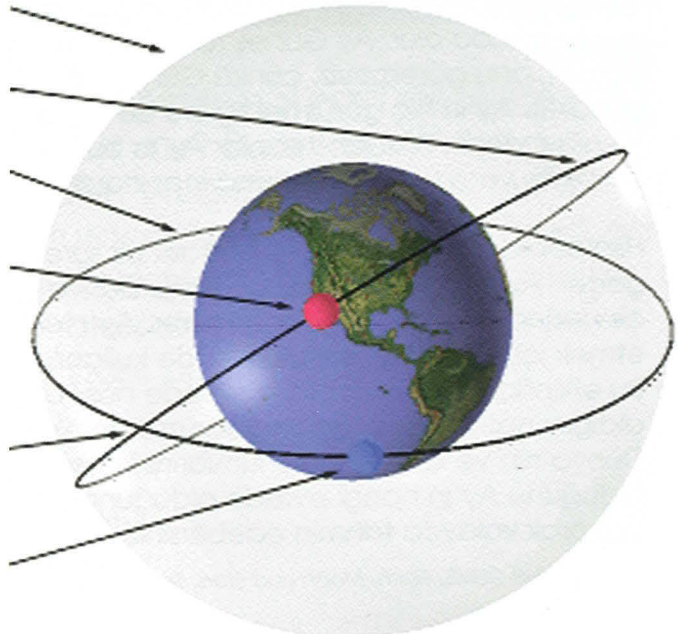
Kaynak: LHS GEMS, *Earth, Moon and Stars, Teacher's Guide*, 1998.

Güneşimizin Gökyüzündeki Dansı

Analemma



Bunu bilmek için öyle okumuş, yazmış olmaya gerek yok: Güneş doğudan doğar, batıdan batar. Zaten yönlerin adından da belli. Bilimle tanışmış olanlarsa, bunun nedenini açıklayabilir. Bilirler ki Güneş, Dünya'nın çevresinde dönmüyor. Gezegenimiz, kendi ekseni çevresinde döndüğünden Güneş ufkun bir ucundan yükseliyor, tam ters yönden de batıyor gibi görünür. Her sabah doğudan yükselmesinin nedeniyse, Dünyamızın 24 saatte tamamladığı dönüşünü, batıdan doğuya doğru yapması. Ayrıca, gene okulda öğrendiklerimizden biliyoruz ki, gezegenler, yıldızlarının çevresinde dönerler. Bunu da, anlamak kolay. Güneşimiz gibi, öteki yıldızların pek çoğunun da gökyüzündeki yerleri pek değişmiyor. Oysa bakıyoruz, yılın belli zamanlarında geceleyin gökyüzünde değişik parlaklıkta, değişik konumlarda yeni yıldızlar çıkıyor, bir süre sonraysa eski yıldızlar geri dönüyor. Nedeni, Dünyamızın, daha doğrusu herhangi bir dünyanın, yıldızı çevresinde dönerken, gökyüzünün farklı yönlerine bakması. Örneğin, dönme hareketi sırasında yıldızın ön tarafındayken gece gördüğü gökyüzüyle, yıldızın arkasına dolandığında gördüğü gökyüzü farklı. Şöyle dediğinizi duyar gibiyiz: "Ne yani, bunu bilmenin daha kolay yolu yok mu? Değişen mevsimlerden bunu anlayamıyor muyuz?" Elbette anlıyoruz; ama bu bizim Dünyamızın özel bir koşulu. Farklı mevsimleri, Dünyamızın kendi çevresinde dönüş ekseninin, Güneş çevresindeki yörüngesine belli bir eğim yapmasına borçluyuz. Ancak, yaşamımızı kolaylaştıran, renklendiren bu olgu, doğrusu aklımızı biraz da karıştırmıyor değil. Bakıyoruz, yılın belli dönemlerinde Güneş, sanki kuzeye ve



Gökküre, uzayda gördüğümüz her şeyin, Dünya'yı çevreleyen hayali bir küre üzerindeki görünümü

Ekliptik, gerçek güneşin bir yıl süreyle gökkürede izlediği yol. Ekliptiğin gök ekvatoruyla yaptığı açı Dünya'nın dönüş ekseninin eğimiyle aynı.

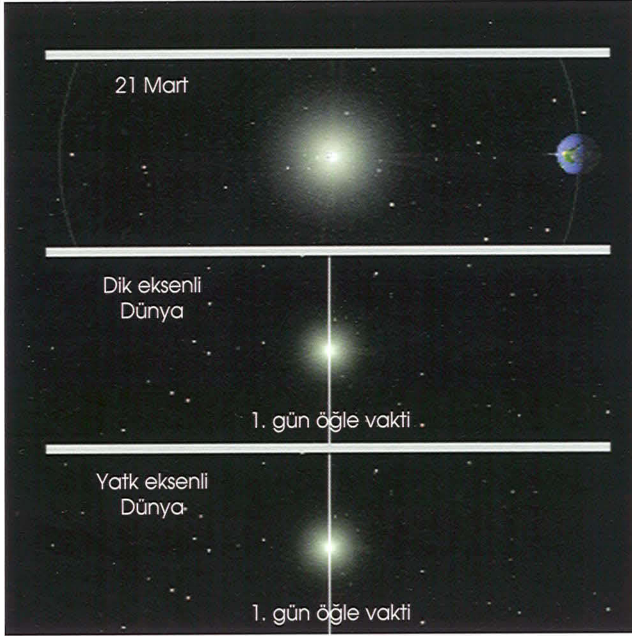
Gök ekvatoru, Dünya'nın kendi ekvatorunun gökküreye uzatılmış hali.

Gerçek güneş, gördüğümüz, bildiğimiz kendi Güneşimiz. İzlediği yol ekliptik.

Bahar ekinoksu, Güneşin gök ekvatorunu kestiği nokta. Bu 21 Mart tarihinde gerçekleşiyor.

Sanal güneş, eğer Dünya ekseni 23,5° yatık olmasaydı görecek olduğumuz Güneş.

güneye kayıyor gibi görünüyor. Öğle vakti tam tepemizde olması gerekirken bakıyoruz Güneş farklı bir yerde bulunuyor. Hatta bu kayma yalnızca mevsimlere bağlı olarak kuzey-güney yönünde değil, biraz da doğu-batı yönünde oluyor. Bu sapmaları izlemek kolay: Güneş'in gökyüzünde izlediği yolu her gün belirli bir saatte, örneğin tam öğle vakti saptamaya çalışın. Yalnız, eğer yaz saati uygulaması varsa, konum saptayacağınız zamanı bir saat geri

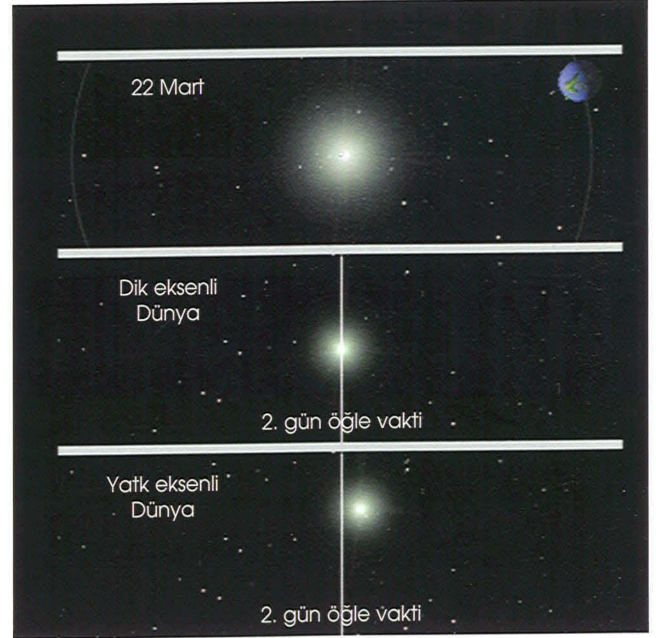


alacaksınız. Bu konumları birleştirdiğinizde göreceksiniz ki, bir yılın sonunda oluşan şekil, 8 sayısını andırıyor. Bu şeklin gökbilimdeki adı "analemma". Güneş'e bakarak izdüşümünü bir küre üzerinde belirlemek elbette kolay değil. Zaten biliyoruz, Güneş'e çıplak gözle, ya da yeterli nitelikte olmayan filtrelerle bakmak tehlikeli. Ama analemma'yı görmenin daha kolay bir yolu var. Güneş'in, yaz olsun, kış olsun, ilkbahar ya da sonbahar, yıl boyunca öğle vakti göründüğü bir bahçe, ya da kırlık bir yer bulun. Yere, toprak üstünde bir metre kalacak biçimde bir sopa çakın. Her ayın ilk günü, hep aynı saatte (unutmayın yaz saati uygulanıyorsa bir saat çıkaracaksınız) Güneş'in bu sopayla yapacağı gölgenin ucuna kısa bir sopa çakın. Tabii ki bu kısa sopalardan 12 tane gerekiyor. 12 ayın sonunda göreceksiniz ki, kısa sopaların yerde oluşturduğu şekil, bir "8".

Peki Güneşin gökyüzündeki hareketi neden bu garip biçimde oluyor? Bunu sağlayan, farklı ve birbirinden tümüyle bağımsız iki etmen: Birincisi, Dünyanın kendi çevresindeki dönüş ekseninin, Güneş çevresindeki yörüngesinin düzlemiyle 23.5 derecelik bir açı yapması. İkincisiyse, Güneş çevresindeki yörüngesinin daire değil, elips biçiminde olması. İşte bu iki etmenin birleşmesi, Güneşin izlediğimiz hareketinin kaynağı. Şimdi bu etmenleri ayrı ayrı inceleyelim.

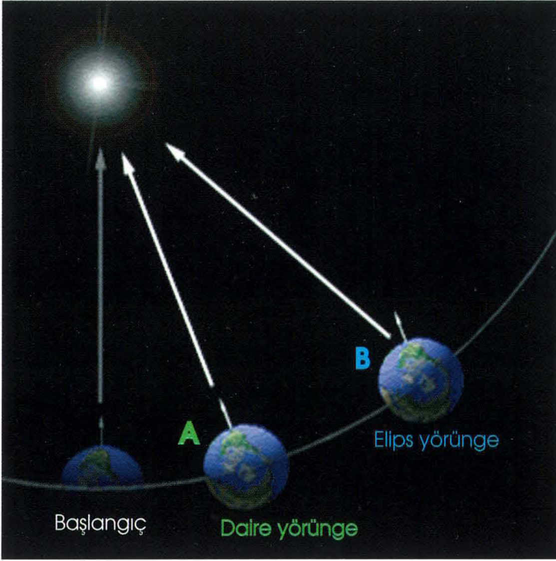
Eksen Etmeni

Dünya'nın dönme ekseninin eğiminin Güneş'in gökyüzündeki görünür hareketi üzerindeki etkisini iyi kavrayabilmek için işe şu iki varsayımla başlayalım:



1. Dünya'ın Güneş çevresindeki yörüngesinin elips değil, daire olduğunu düşünelim.
2. Gözlemimizi Dünya ekvatoru üzerinde bir noktadan yaptığımızı varsayalım.

Her gün aynı saatte Güneş'in, arkasındaki yıldızlara göre konumunu izleyebilseydik (ne yazık ki bu, Güneş çok parlak olduğu için olanaksız) her gün biraz daha doğuya kaydığını ve bir yılın sonunda başlangıç noktasına geldiğini gözleyecektik. Ama göremesek bile bunu kolaylıkla kafamızda canlandırabiliriz. Şimdi şu iki şekle bakalım: Şekillerin ikisi de, Güneş'in 21 ve 22 Mart tarihleri arasında izleyeceği yolu gösteriyor. Ortadaki konumlar, Dünyanın dönüş ekseninin eğik değil de, yörüngeye dik olması durumunda Güneş'i görmemiz gereken konumları gösteriyor. Eğer durum gerçekten de böyle olsaydı, Güneş'in arka plandaki yıldızlara göre hareketi yalnızca yatay bir hareket olacaktı. Güneş, gerideki yıldızlara göre biraz doğuya kaymış görünecekti. Bu, gök ekvatoru (Dünya ekvatorunun uzay içindeki uzantısı) üzerinde hareket eden bir sanal güneşin izleyeceği rota. Alttaki konumlarsa, Dünya'nın ekseninin yatık



olması nedeniyle gerçekte izleyeceğimiz görüntü. Bu durumda Güneş yalnızca doğuya ya da batıya kaymakla kalmayacak, mevsimlere bağlı olarak biraz da kuzeye ya da güneye kayacak. Bu da, eksenimizin eğimi nedeniyle Güneş'in gökyüzünde izler göründüğü yörünge, yani gökbilimdeki adıyla "ekliptik" üzerinde hareket eden "gerçek güneş". Ekliptik, fark ettiğiniz gibi gök ekvatoruna göre yatık. Gene, gerçek güneşin, 22 Haziran günü olması gereken öğle çizgisi üzerinde bulunmadığını fark etmiş olacaksınız.

Şimdi de Güneş'in gökyüzündeki hareketini bir gün süreyle değil de, bir yıl için izleyelim. Hatırlayacağınız gibi, Dünya'nın Güneş çevresindeki yörüngesinin dairesel olduğunu varsaymıştık. Sanal güneşle gerçek güneşin hızları da aynı. Çünkü her ikisi de gökküre üzerindeki hareketlerini bir yılda tamamlıyorlar. Ekliptik, yani Güneş'in gökyüzünde izler göründüğü yolla, gök ekvatoru iki noktada kesişiyor. Bunlar bahar ve güz ekinoks noktaları (geceyle gündüzün aynı uzunlukta olduğu noktalar). Bu iki noktada sanal güneşle gerçek güneşin aynı yerde bulunduklarını görüyoruz. Her iki güneşin de bahar ekinoksundan aynı anda yola çıktıklarını ve yaz gündönümüne (en uzun gün olan 21 Haziran'a) doğru ilerlediklerini düşünelim. Hareketten bir süre sonra gerçek güneş, sanal güneşin biraz gerisinde kalmaya başlayacak ve bu mayıs ayında bir noktaya kadar sürecektir. Ancak daha sonra gerçek güneş hızlanacak ve 21 Haziran gündönümünde sanal güneşi yakalayacaktır. Ancak mayıs içinde öğle vakti gerçek güneş, beklediğimiz gibi tam tepemizde değil de, göğe baktığımızda olması gereken yerin biraz sağında bulunacak. Başka bir deyişle gerçek güneş, tepe noktasına, sanal güneş'ten birkaç dakika erken gelmiş oluyor. Yani sanal güneş tepeye geldiğinde, kendisi biraz daha yol almış görünüyor.

Peki gerçek güneş, nasıl oluyor da sanal güneşin önüne geçebiliyor, ya da arkasında kalıyor? Yukarıdaki şekle bir göz daha atalım: Görüyoruz ki, ekliptik düzlemi, yani Güneş'in gökyüzünde izler göründüğü yol, aslında gök ekvatorunun biraz bize doğru eğilmiş durumundan başka bir şey değil. Böyle olunca da bahar ya da güzün gecenin gündüzle eşitlendiği ekinoks noktaları yakınlarında gerçek güneşin hareketi bir süre sanki bize doğru ya da bizden uzaklaşıyormuş gibi görünecektir Bu aynı bize doğru fırlatılan bir topun hareketsizmiş gibi görünmesine benziyor. Oysa saha kenarında topu izleyen bir seyirci, topun hareketini kolaylıkla algılayabilir.

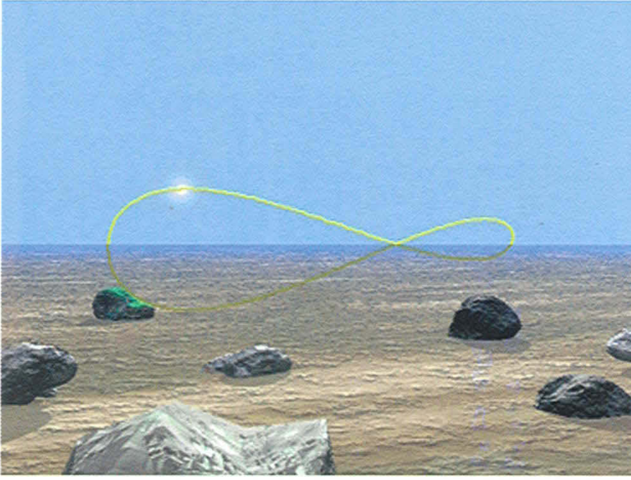
Eliptik Yörünge Etmeni

Dünya'nın Güneş çevresindeki yörüngesinin dairesel değil de elips biçimli olmasının, Güneş'in gökyüzündeki görünür hareketi üzerindeki etkisini kavramak için, gene iki varsayımda bulunalım:

1. Dünya'nın dönüş ekseninin 23.5 derece yatık olmadığını varsayalım.
2. Gene Güneş'in konumlarını, ekvator üzerindeki bir noktadan izlediğimizi varsayalım.

Dünya, Güneş çevresindeki hareketinde bir elips çizer. Yörüngesinin biçimi bir elips değil de, daire olsaydı, Dünya'nın Güneş çevresindeki dönme hızı değişmeyecekti. Bunu, Dünya'nın "ortalama" hızı olarak da düşünebiliriz. Ancak gerçekte yörünge elips biçimli olduğundan, Dünya'nın Güneş çevresindeki dönüş hızı yıl içinde değişiklikler gösterir. Bu hız, Dünya'nın Güneş'e en yakın olduğu ocak ayında en yüksek değerine ulaşır, en uzak olduğu temmuz ayındaysa en düşük düzeyine iner. Bir başka deyişle, Dünya'nın yörünge hızı, ocak ayında ortalamanın üzerinde, temmuz ayındaysa altında olacaktır.

Şimdi şu şekle bakalım: İki dünyamız olsun. "A" dünyasının dairesel, "B" dünyasının da eliptik yörüngeleri olduğunu varsayalım. Her iki yörüngeyi de üst üste bindirelim ve 24 saat sonra ne olduğuna bakalım: 24 saatin sonunda iki dünya da kendi eksenleri çevresinde 361 derece dönmüş olacak (nedeni, dünyamızın kendi çevresinde 24



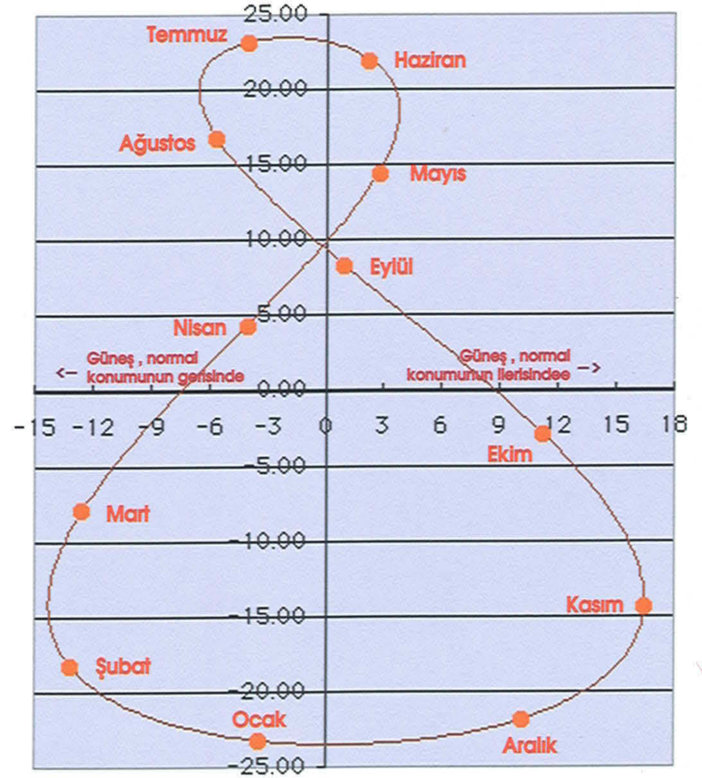
Ekvatorda 10 Şubat günü saat 18:00'de batı yönünde analemma görünümü.

saatte değil, 23,9 saatte dönmesi). 24 saatin sonunda eğer "A" dünyasının üzerinde bulunuyor ve Güneş'e bakıyorsanız, Güneş tam tepenizde olacaktır. Ama eğer "B" dünyasından bakıyorsanız, Güneş'in tam tepenizde bulamayacaksınız. Nedeni, dünyanın Güneş'e göre yeterli bir dönüş yapamamış olması. "B" dünyasında saate bakıyorsunuz ve Güneş'in o saatte olması gereken yerle, gerçekte bulunduğu yeri karşılaştırdığınızda, Güneş, olması gereken yerin biraz doğu tarafında bulunuyor. Aradan bir 24 saat daha geçsin. "B" dünyası hâlâ ortalamanın üzerinde bir hızla hareket ediyor. Bu durumda Güneş'in tepe noktasında olması gereken zamandaki hata giderek artacak ve Güneş, öğle saatinde olması gereken noktadan giderek daha fazla doğuya kaymış gibi görünecektir.

Ancak burada hatırlanması gereken önemli bir nokta var: Etkileri daha iyi gösterebilmek için bu örneklerin tümü oldukça abartılı biçimde seçilmiş bulunuyor. Ocak ayında Dünya, Güneş'e en yakınken ve yörüngedeki hızı en yüksek noktadayken, Güneş'in tam tepede olması gereken yerle, gerçekte olduğu nokta arasındaki açı farkı, aslında yalnızca bir derecenin yüzde üçü kadar. Dünya'nın bu açıyı kapatıp Güneş'in tam tepeye gelmesi için geçmesi gereken süreyse, 8 saniyeden biraz daha az. Ancak gene akılda tutulması gereken başka bir nokta da, bu farkın her gün biraz daha biriktiği. Bu fark, "A" ve "B" dünyalarının yörünge hızlarının eşitlendiği 2 Nisan tarihine kadar artmaya devam ediyor. Bu tarihte Güneş'in gökyüzünde olması gereken noktadan doğuya kayması en üst değerine ulaşmış oluyor. Bu konumda Güneş'in kolunuzdaki saat 12'yi gösterirken olması gereken yerle, gerçekte olduğu yer arasındaki zaman farkı 8 dakikaya kadar çıkıyor. 2 Nisan'dan, 3 Temmuz'a kadar geçen süre içinde Güneş geriye, yani batıya doğru kaymaya başlıyor. 3 Temmuz'dan, 2 Ekim'e kadar batıya kayış sürüyor ve bu tarihte en uç noktasına ulaşıyor. 2 Ekim'den başlayarak yeniden doğuya kaymaya başlayan Güneş, sonunda 2 Ocak'ta başladığı konuma ulaşıyor.

Etkilerin Toplamı

Güneş'in gökyüzündeki görünür hareketine iki etmenin neden olduğunu gördük ve bunların bağımsız olarak yaptıkları etkiyi izledik. Oysa gerçekte her iki etmen de aynı anda rol oynadığından, gerçek etki, bunların toplamından oluşuyor.



Krokide, gerçek güneş'in yıl boyunca gökyüzündeki konumu gösteriliyor. Dikey eksen, Güneş'in bir yıl içinde (aynı saatte) gökte aldığı en üst ve en alt konumları gösteriyor. Bu (ekvatorda) kışın –23.45 dereceye kadar iniyor, yazınsa +23.45 dereceye kadar çıkıyor. Yatay eksense, saatinize göre Güneş'in gökte olması gereken yerle, gerçekte olduğu yer arasındaki zaman farkını gösteriyor.

Raşit Gürdilek

Uzay

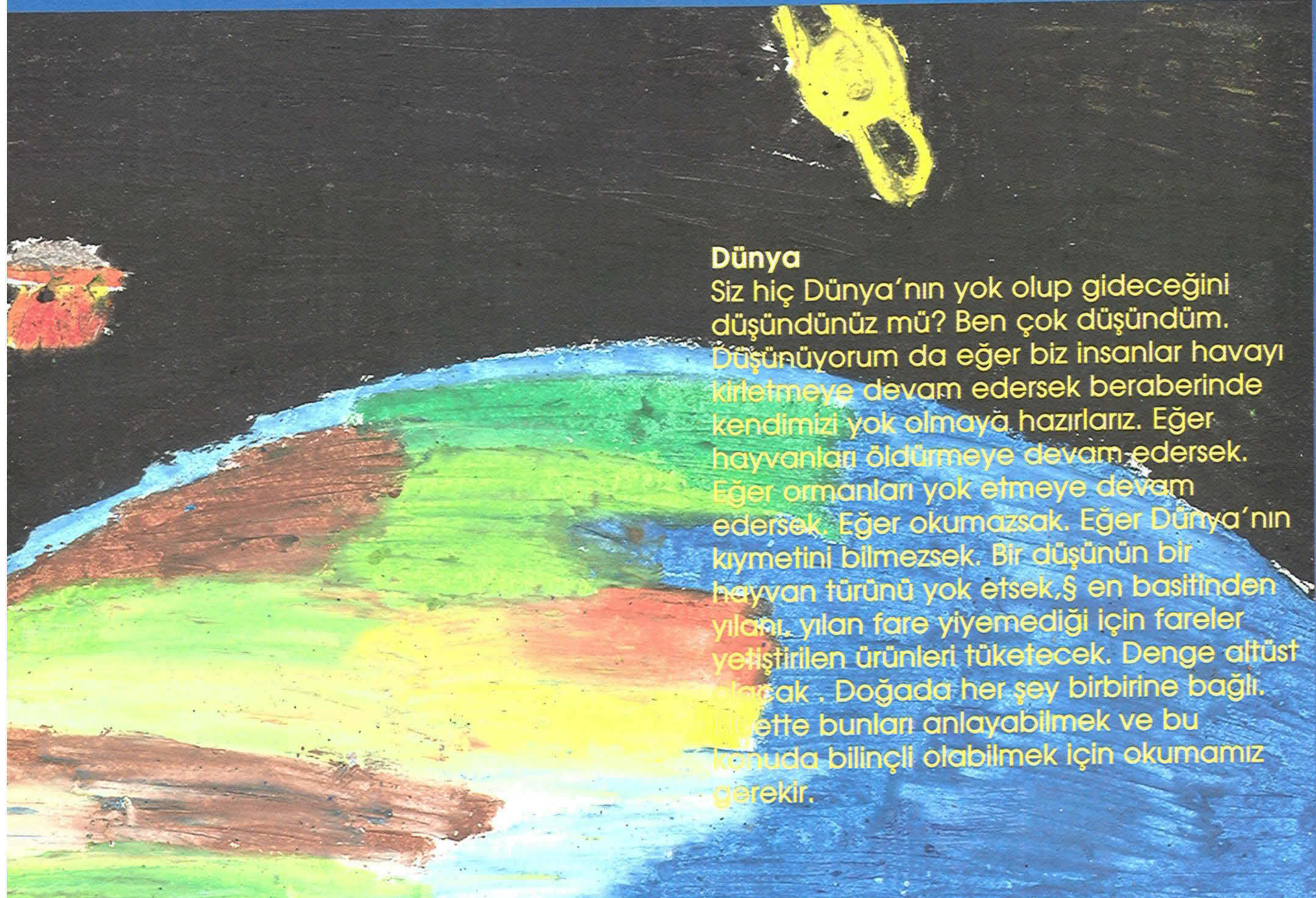
Uzay aracımız hazırdı. Artık yola çıkabilirdik. Yanımızda yemek üreticimiz de vardı. Bu aletle yemeğimiz asla bitmeyecekti. Teknoloji ne kadar ilerledi. Bir düşünün eğer uzay gemileri ışık hızıyla çalışmasaydı ya da uzay aracımızda bir bilgisayar olmasaydı neler olurdu neler. O geceyi zor geçirdim. Gece ilk defa bu kadar uzun gelmişti bana. Küçükken annem beni kaldırırken "Kızım kalk okula geç kaldın" derdi; gene de "anne biraz daha" diye yalvarırdım. Şimdi ise. Seviniyordum; ama sevinç yavaş yavaş korkuya dönüşüyordu. Doğrusu neden korktuğumu anlayamıyordum. Neyse ki sonunda sabah oldu. Üç arkadaş son kez arkamıza baktık ve ardından 5,4,3,2,1,0. Yükseldik, yükseldik...

Ay

Ay sandığımdan da küçük. Bildiğiniz gibi Ay kraterlerle kaplı. Dünya'da olduğundan daha çok, daha geniş krater var. Peki siz hiç bunun nedenini biliyor musunuz? Dünya'da bulunan atmosferin buraya gök taşlarının düşmesini engellemesi ve Ay'da atmosferin bulunmamasıyla göktaşlarının buraya kolaylıkla düşmesi. Ay'ın fotoğraflarını çektik, son kez ona bakıp ayrıldık.

Jüpiter'e Yolculuk

Günlerce ilerledik ve sonunda Jüpiter'e geldik. Burası Güneş Sistemi'ndeki 9 gezegenden biri ve en büyüğü. Venüs'ten sonra en parlak gezegen. Bu gezegenin kütlesi Dünya'nınkinin 318 kadarı, çapı Dünya'nınkinin 11 katından biraz fazla. Kütlesel çekim kuvveti ise Dünya'nınkinin 3 katıdır. Buna karşın yoğunluğu Dünya kadar değil, çünkü yapısı daha değişiktir. Daha akışkan ve gaz maddelerden oluşmuştur. Ayrıca Jüpiter, Güneş Sistemi'nde 5. sırada yer alır. Burası Güneş'e yakın olmasa da oldukça sıcak. Ver elini başka bir gezegen...



Dünya

Siz hiç Dünya'nın yok olup gideceğini düşündünüz mü? Ben çok düşündüm. Düşünüyorum da eğer biz insanlar havayı kirletmeye devam edersek beraberinde kendimizi yok olmaya hazırlarız. Eğer hayvanları öldürmeye devam edersek. Eğer ormanları yok etmeye devam edersek. Eğer okumazsak. Eğer Dünya'nın kıymetini bilmezsek. Bir düşünün bir hayvan türünü yok etsek,§ en basitinden yılanı, yılan fare yiyemediği için fareler yetiştirilen ürünleri tüketecek. Denge altüst olacak . Doğada her şey birbirine bağlı. Elbette bunları anlayabilmek ve bu konuda bilinçli olabilmek için okumamız gerekir.

Satürn
Burası değişik bir yer. Dünya'dan buraya baktığımda halka biçiminde görünüyor. Bu gezegen gazdan oluşmuş. Bilim adamlarına göre çekirdeği demirmiş. Aslına bakarsanız Satürn'ün yapısı Jüpiter'e benziyor. Satürn'ün ayrıca 21 uydusu var. En küçüğünün çapı 80 km; en büyüğü Titan'ın çapıysa 5100 km'dir. Ayrıca Satürn'ün öteki adı "Zuhal" dir.



Mars
Mars, Güneş'ten uzaklığı bakımından 4. sırada yer almaktadır. Dünya'ya benzerliği ile ve ayrıca yüzey şekillerinin sürekli değişmesinden ötürü her zaman gökbilimcilerin yani benim ilgimi çekmektedir. Ama Mars, Güneş'ten Dünya kadar ısı alamaz. Bunun nedeni, Mars'ın Güneş'e olan uzaklığının yaklaşık 228 milyon km olması ve bunun Güneş ile Dünya arasındaki uzaklığın 1,5 katı olmasıdır. Dünya'da olduğu gibi Mars'ta da mevsimler vardır. Mars'ta buzullar bulunmaktadır. Bu buzullar kışın büyür, yazınsa küçülür. Mars, Güneş çevresinde bir tam dolanımını 687 günde tamamlar. Gök bilimciler ürkütücü kırmızı renginden ötürü gezegene eski Roma mitolojisindeki savaş tanrısının adını vermişlerdir.



Uranüs
Mars'tan ayrıldıktan sonra Uranüs'e geldik. Uranüs 7. gezegen konumundadır. Uranüs çok benzediği Neptün'den biraz daha büyük ve yeşilimsi mavimsi renklerde. Garip! Jüpiter, Satürn gibi Uranüs de dev gezegenler grubunda. Suyla kuşatılmış ve kayaçlardan oluşmuş bir çekirdeği vardır.

Neptün
Güneş'in çevresinde dolanan dokuz büyük gezegenden Güneş'e uzaklık bakımından 8. sıradadır. Güneş'in çevresindeki bir tam dolanımını 164.79 yılda tamamlar. Neptün çıplak gözle görülemeyecek kadar sönüktür. Yuvarlağın kenarları dikkati çekecek ölçüde karanlıktır. Bu nedenle bu olguya gökbilimciler "kenar kararması" derler. Eski Yunanlılar'ın deniz ve su tanrısının adı Poseidon veya Neptün'dür.

Merkür
Güneş'e en yakın gezegendir. Güneş'e yakın olduğu için de bu gezegen gün doğumu sırasında Güneş'ten önce doğan bir sabah yıldızı ya da gün batımında Güneş'ten sonra batan bir akşam yıldızı olarak görülebilir. Güneş'e çok yakın yani sıcak olduğundan bu gezegen bir canlıyı barındıracak koşullarda değildir. Ay'da olduğu gibi Merkür'ün yüzeyinde kraterler yer alır. Uf amma da sıcak.

Plüton
Güneş'e en uzak olan gezegendir. Plüton soluk bir yıldıza benzer. En güçlü teleskoplarla bile Plüton'u net bir teker biçiminde görmek olanaksızdır.

Dünya
Görünmez bir yer var
Kimse keşfetmiyor
Görünmez bir dağ var
Kimse güzelliğini üstündeki yeşilliği fark etmiyor
Görünmez bir deniz var
Kimse sıcaktan kurtulamıyor
Görünmez bir su var
Kimse susuzluğunu gideremiyor
Görünmez bir kız var
Kimse eşsizliğini fark edemiyor
Ancak görünebilir bir dünya var
Kimsenin yok olup gittiğinden haberi bile yok

Beril Açıkgöz
Özel Jale Tezer İlköğretim Okulu 6/A

Pangolinler



Dünyada yaşayan canlılar insanı büyüleyecek kadar olağanüstü bir çeşitliliğe sahiptir. Bu canlıların her birinin çok ilginç özellikleri vardır. İşte bu canlılardan biri.

Afrika'da bir gezide olduğunuzu düşünün. Bir gün değişik bir canlıyla karşılaşıyorsunuz. Bu, öylesine değişik bir canlı ki bitki mi, hayvan mı olduğunu bile ayırt edemiyorsunuz. Hiç kımıldamadan duruyor. Görünüşü fazlaca olgunlaşıp kurumaya yüz tutmuş bir enginara da benziyor, kozalağa da. Belki çok ender bulunan bir çöl bitkisi, belki de değişik bir ananas türü. Acaba bir kuş olabilir mi? Yok yok, bunların hiçbiri değil, bu, "pangolin" denen bir memeli. Sizi görünce korktu, top gibi yusyuvarlak oluverdi. Ne zaman korksa ya da uyusa top biçimini alır. Bedeninin üzeri kahverengi, boynuzumsu, sert ve keskin kenarlı pullarla kaplıdır. Bu nedenle, top gibi durduğunda bir memeli hayvandan başka her şeye benzer. Bu pullu "zırh" sayesinde kendini düşmanlarından korumuş oluyor. Çünkü, hiçbir avcı hayvan top peşinde koşmak istemez; onların istediği yakalayıp yiyebileceği hareketli, canlı kıpır kıpır bir avdır. Böyle bir durumda düşman karşısında top gibi durmak çok akıllıca bir davranış öyle değil mi? İşte, hayvanlardaki korunma davranışlarına ilginç bir örnek.

Pangolinler ya tek tek ya da çiftler halinde dolaşırlar. Boyları 30-90 cm, ağırlıkları 5-27 kg arasındadır. Yüz ve karın bölgeleri çok yumuşak olan bu hayvanlar top gibi durdukları zaman bedenlerini zırh gibi kaplayan pulları sayesinde kendilerini korurlar. Bedenlerinin pulla kaplı olmayan kısımları tüylerle örtülüdür. Anne pangolinler, yavrularını da içlerine aldıktan sonra top gibi kıvrılırlar. Böylece yavrularını da korumuş olurlar. Korunmak için tek yaptıkları top gibi durmak değildir. Bunun yanı sıra pangolinler, tıpkı kokarcalar gibi düşmanlarına özel salgı bezlerinde ürettikleri pis kokulu bir salgı fışkırtırlar. Yavrular ilk doğduğunda pulları

yumuşak olur; büyüyüp geliştikçe bu pullar sertleşir. Bedenleri kadar uzun bir kuyrukları da vardır. Ağaçlarda yaşayan pangolin türlerinde anne yeni doğmuş yavrusunu ilk günlerde kuyruğunun üzerinde gezdirir. Yerde yaşayan türlerdeyse anne yeni doğan yavrusuyla birlikte yuvasında kalır ve birkaç gün sonra dışarı çıkar. Ancak, nasıl çoğaldıkları hakkında henüz pek fazla bilgi yoktur.

Pangolinlerin bir bölümü de Afrika ve Asya'nın tropikal bölgelerinde yaşar. Bunların bir başka adı da "pullu karıncayiyenler"dir. Ancak onlar tam bir karıncayiyen değildir, bu canlıların tek benzerlikleri termitler ve karıncalarla beslenmeleridir. Bu benzerlik nedeniyle insanlar onları benzer adlarla adlandırmışlardır. Pangolinler, top gibi kıvrılma ve zırha benzeyen pullara sahip olma özellikleri bakımından armadillolara da çok benzerler. Pangolin sözcüğü Malaya dilinden köken alır ve "yuvarlanmak" anlamına gelir. Latince adı *Manis javanica* olan pangolinlerin, *Manis tricuspis* (ağaç pangolini), *Manis gigantea* (devpullu) ve Çin pangolini de denilen *Manis pentadactyla* gibi akrabaları da vardır. Ağaç pangolinleri ve Çin pangolinlerinin tümü ağaçlarda yaşar, diğerleri karada yaşar. Pangolinlerin tümü gececi hayvanlardır. Yani, geceleri yiyecek aramaya çıkar, gündüzleriyse genellikle uyurlar. Yaklaşık 25 cm uzunluğunda, solucana benzeyen bir dilleri vardır. Üzerinde yapışkan bir madde bulunan bu dil sayesinde karıncaları ve termitleri yuvalarından kolaylıkla dışarı çıkarırlar. Bu konuda son derece beceriklidir. Dişleri ve çiğneme hareketlerini yapmayı sağlayan kasları yoktur, bu nedenle böcekler onlar için çok uygun besinlerdir. Karınca ve termitleri yakalamak için tırmığa benzeyen pençelerini kullanırlar; pençeleriyle onların yuvalarını açarlar. Avlarını kokularından tanıdıkları tahmin edilmektedir; çünkü, gözleri ve kulakları çok iyi iş görmez.

Pangolinler zararsız canlılardır. Sayıları Afrika'nın güney bölgelerinde giderek azalmaya başlamıştır. Sayıca azalmalarının başlıca nedenlerinden biri, bu hayvanların avlanmalarıdır. Çok avlanırlar, çünkü derileri ayakkabı yapımında kullanılır ve dünyanın bazı yerlerinde yiyecek olarak da tüketilirler. Afrika'daki yerli topluluklarda geleneksel ilaçların yapımında ve büyücülük malzemesi olarak pangolinler sıklıkla kullanılır. Ayrıca, bazı kabilelerde pangolin pullarının yağmur yağdırdığına, bu nedenle ekinlere iyi geldiğine inanılır. Peki, sizce pangolin pulları yağmur yağdırabilir mi? Ne dersiniz?

Zuhal Özer



Kurtarılabilecek Türler...

Asya Aslanı

"Yırtıcı memelilerin en güçlüsü hangi hayvandır?" diye sorsak hemen herkesin aklına ilk önce onun adı gelir: Aslan. Kükremesiyle de ünlü olan bu hayvanlar günümüzde yalnızca Afrika'da yaşamlarını sürdürüyorlar; eskidense Afrika'dan Hindistan'a değin değişik alanlarda yaşarlardı. Hatta Türkiye, İran ve Irak'ın ormanlarında bile aslanlar vardı; sayıları da oldukça çokdu. Bu hayvanlara İran ya da Asya aslanı (*Panthera leo persica*) denirdi ve aslanın bir alttürüydü bu hayvan. Aslan alttürleri, yelelerinin boynu ve göğüsü sarış şekline göre belirlenir. Örneğin, yele bütün yüzü çevreleyebilir; çok bol ve dağınık olabilir; başın arkasını, boynu ve omuzları kaplayarak göğüsten bele kadar uzanabilir ya da hiç olmayabilir.

Asya aslanı ülkemizde yok artık; çünkü onların soyları tükendi. Aslında salt ülkemizde değil, bütün dünya üzerinde de neredeyse tükenmek üzere. Nasıl bir hayvandı, özellikleri nelerdi Asya kaplanının? Önce bunu inceleyelim: Kedigiller ailesinin yırtıcı bir memelisiydi. Uzun bir gövdesi, kısa sayılabilecek bacakları, büyük bir kafası ve kaslı bir vücut yapısı vardı. Örneğin bir erkek aslan yaklaşık 2,70 m uzunluğundaydı. Ağırlığı da 160-190 kg kadardı. Yerden yüksekliğiyse 90 cm'idi. Dişisi, 2,40 m boy ve 110-135 kg kadar ağırlıkta olabiliyordu. Yerden yüksekliği 75 cm'idi. Erkek aslanların yeleleri vardı; dişide yele yoktu, tıpkı diğer aslanlar gibi.



Kendilerini tehlikede hissettiklerinde ya da aç olduklarında bu duygularını kükreyerek anlatırlardı. Ormanlar onların yurduydu. Ormanlarda yaşarlardı. Kedi gibi çevik hareketlerle ağaçlara tırmanır; orada uykuya dalarlardı. 3,70 m yükseğe, 11 m uzağa sıçrayabilirlerdi. Avlarını pençeleriyle vura vura öldürürlerdi. Avın büyüklüğüne göre, gerektiğinde dişlerini de kullanırlardı. Bir öküzü sürükleyecek kadar güçlü dişleri vardı. Böylesine çok güçlüydü; ama öteki aslanların hepsinden daha küçüktü.

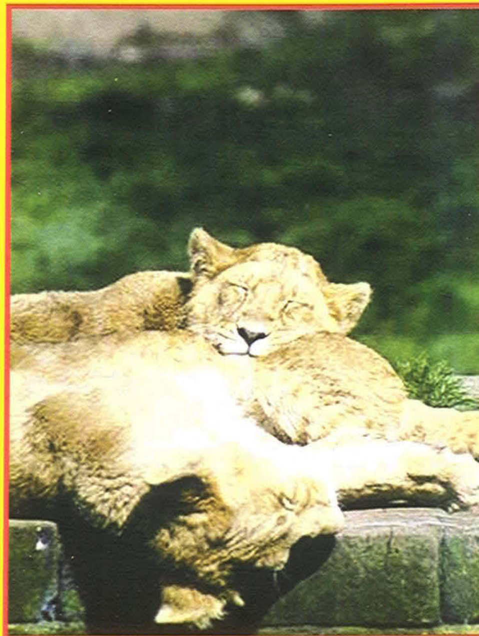
12. yüzyıla değin Batı, Orta, Güney ve Güneydoğu Anadolu'yu yurt edinmişti. Peki daha önce nerelerde yaşardı? Gelin buna bir göz atalım: Milattan Önceki ilk bin yılın ortalarına kadar, Balkanlar'da Asya aslanların var olduğunu hem Herodot ve hem de Aristo yazmışlar. Bugünkü Yunanistan sınırları içerisinde de, MS 80-100 yıllarında aslanların bulunduğu düşünülüyor.

Büyük bir olasılıkla Asya aslanları MS 10. yüzyıla kadar Azerbaycan'da da yaşamışlar. Aslanların bu yerlerde nasıl yok oldukları sorusuna ise artık sizler de çok net yanıt verebilirsiniz: Tıpkı. öteki soyu tükenen hayvanlar hangi

etkenlerle tükendilerse, aslanların tükenişinde de aynı etkenleri görüyoruz. Şöyle ki, aslanların yaşadığı yerlerde öncelikle insan sayısı arttı. Buna bağlı olarak avlanma da. Ayrıca, çevresel koşullar da gerek doğal gerekse insan elliyle değişti. Bunlar da bu yok oluşu hızlandırdı.



Asya aslanlarının yok oluşu her yerde aynı zamanda olmadı. Sözgelimi Fas kıyılarında 1800'lerin ortalarına değin aslanlar yaşıyordu. Bundan sonra yok olmaya başladı. Ama Atlas dağlarında, aslanların 1940'lara dek yaşadıkları düşünülüyor. Cezayir'de görülen son aslan 1893'te, Batna yakınlarında öldürülmüş. Tunus'taysa 1891'de. Batı Trablus'ta aslanların kökünün kazınması 1700'lerin başlarında olmuş. Türkiye'de de 1870'de, Birecik yakınlarında olduğu bilinen son aslan vurularak öldürülmüş. Fırat nehri boyunda, bir aslanın birçok atı parçalayıp öldürdüğünü, Fırat'ın kollarının uzandığı meşe ormanlarında aslanların bulunduğunu, Anadolu'yu gezmeye gelmiş bazı doğa araştırmacılarının tuttukları notlardan öğrenmekteyiz. Muğla-Fethiye civarındaki ormanlarda, vadilerde çok sayıda aslan olduğu bildirilmiş. Evliya Çelebi de, Seyahatname'sinde Şebinkarahisar civarında aslanların yaşadığını yazıyor. Hatta bu aslanlardan biri kaymakama hediye olarak sunulmuş; kaymakam da aslanın içini doldurtup, şehrin girişinde sergiletmiş.

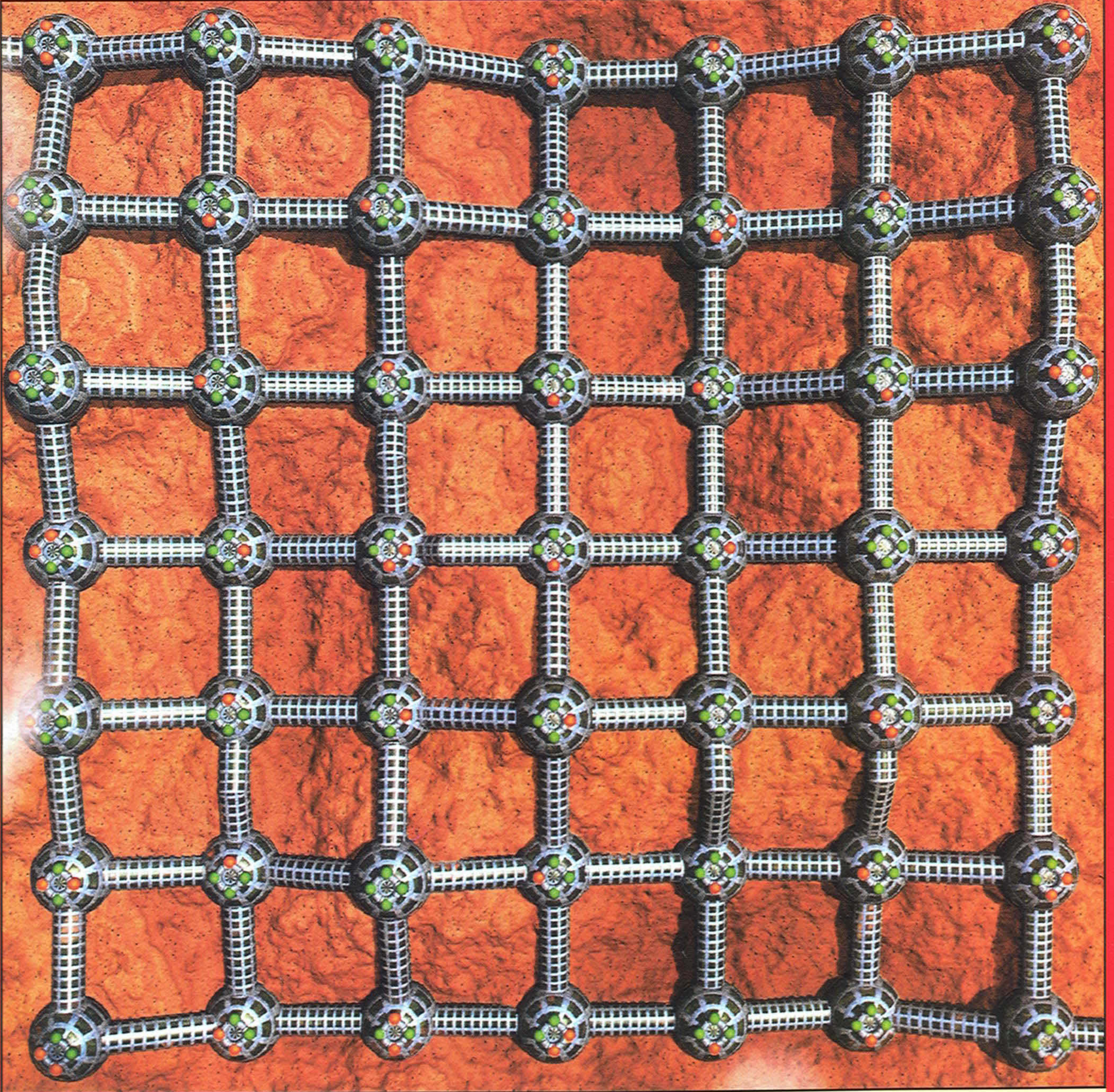


Irak'ta, Musul'da, 1850'de aslanlar varmış; hatta Türk olan valinin bile iki aslanı varmış. Irak'ta bilinen son aslan 1918'de öldürülmüş.

İran'a gelince, 1800'lerin sonlarına kadar aslanlarıyla ünlüydü. Amerikalı mühendisler, İran'da yaptıkları bir tren yolu inşaatında çalışırlarken, biraz ileride bir aslan görmüşler, ve büyük bir şaşkınlıktan sonra bunu hükümete bildirmişler. Pakistan'da son aslan Kot Deji yakınlarında, 1810'da vurulmuş. Ama bunlar hep eskilerde kaldı. Ne yazık ki, günümüzde ne İran'da, ne Afganistan'da, ne de Belucistan'da artık aslan yok.

Hindistan'daysa olasılıkla son olduğu sanılan bir aslan 1847-1848 yılları arasında, soğuk bir mevsimde, Narmada nehri yakınlarında vurulmuş. 1856-1858 yılları arasında Delhi'de 50 aslan öldürülmüş. Bundan 25 yıl kadar sonra, 1891'de Blanford adında bir araştırıcı, artık da Asya aslanlarının soylarının Hindistan'da tükendiğini yazmış. Ama şimdilerde Hindistan'ın Gucerat eyaletinde, Gir Ormanı Ulusal Parkında birkaç yüz aslan koruma altında tutuluyor. Ve artık, Asya aslanları neredeyse tüm dünyada soyu tehlike altında olan bir hayvan.

Gülgûn Akbaba



Labirent

Sol üst köşeden başlayarak sağ alt köşedeki çıkışa ulaşacaksınız. Ancak, yolların birleştiği yerlerde, yalnızca yeşil ışıkların üzerinden geçerek yola devam edebilirsiniz.

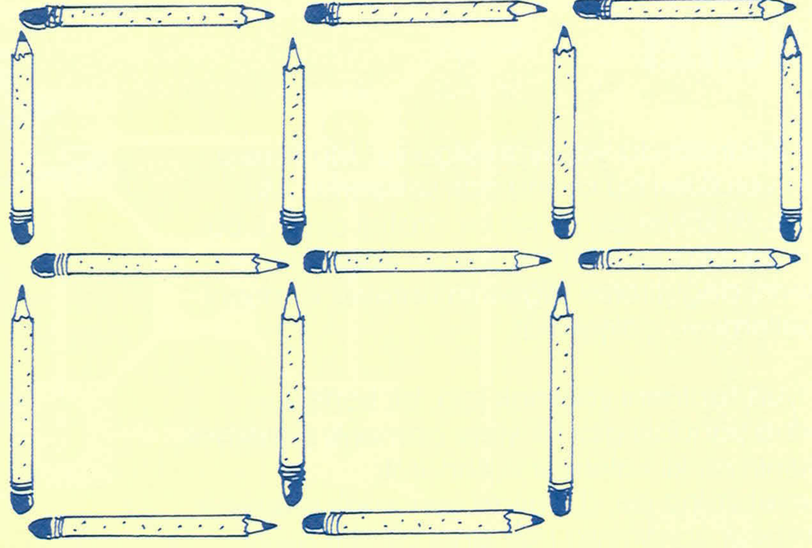
Sayılar

Yandaki şekilde, yatay ve düşey sıralardaki sayıların toplamları her zaman 50 olmalı. Boş karelere 8, 12,13 ve 14 sayılarını kullanarak bunu sağlayabilir misiniz? Sayıları istediğiniz kadar çok kullanabilirsiniz.

	9		2	
5	15			3
	18	10	2	
11	7	6	5	21
	1	7	28	6

Kareler

15 kalemi (kibrit çöpü ya da kürdan da olur), yandaki gibi boyutları eşit beş kare oluşturacak biçimde yerleştirin. Kalemlerden üçünü kaldırarak geriye üç kare kalmasını sağlayabilir misiniz?



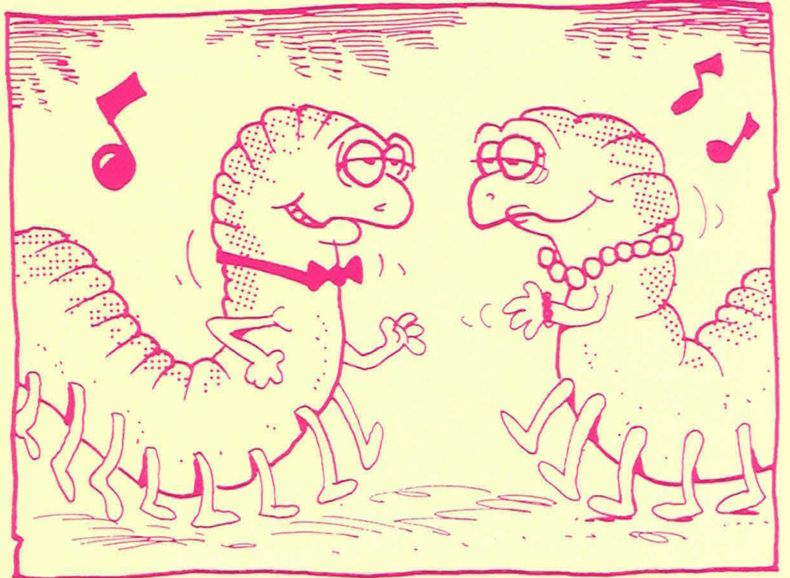


Piknikte

Ayşe, pikniğe giderken yanına meyve, kek ve kurabiye alıyor. Bunlar, piknik sepetinin içindeki üç kutuda ayrı ayrı duruyor. Kutulardan birinin üzerinde "MEYVE", birinin üzerinde "KEK", sonuncusunun üzerinde de "KURABİYE" yazıyor. Fakat Ayşe'nin annesi, ona şaka yapmaya bayılıyor; bu nedenle de yiyeceklerin hepsini yanlış kutulara yerleştirmiş. Ayşe'nin tek bildiği meyvelerin kek kutusunda olmadığı. Peki kekin hangi kutuda olduğunu bulabilir misiniz?

Ayaklar

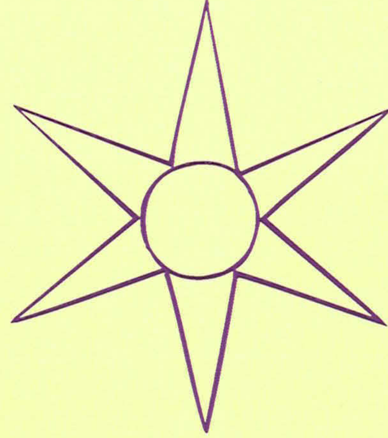
İki kırkayak, bir partide, birbirlerinin ayaklarına basmadan dans etmeye çalışıyorlar. Birinci kırkayak, gülümseyerek ötekine, "eğer ayaklarından ikisini bana verebilseydin, ayaklarımızın sayısı birbirine eşit olurdu" diyor. İkincisiyse, "eğer senin ayaklarının ikisi bende olsaydı, ayaklarımın sayısı, seninkilerin üç katı kadar olurdu" diyor. Her birinin gerçekte kaç ayağı vardı?



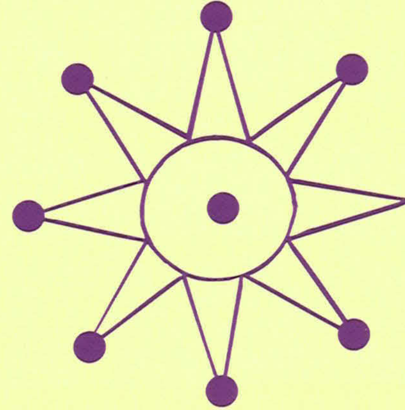
Yeni Zelanda Yıldızı



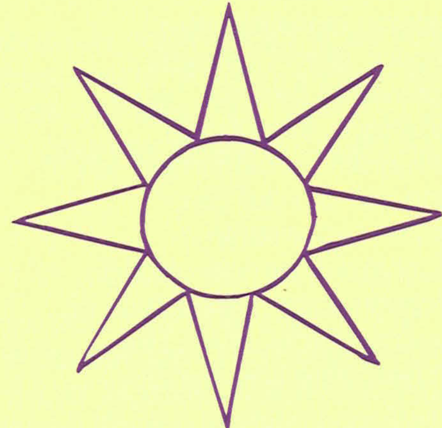
Yeni Zelanda'da yaşayan Maoriler Mu Torere adını verdikleri bu oyunu çok seviyorlar. Mu Torere, iki kişiyle oynanan bir strateji oyunu. Bu oyunda, oyuncuların her ikisi de, taşlarının yerlerini değiştirerek diğerinin hareket etmesini engellemeye çalışıyorlar.



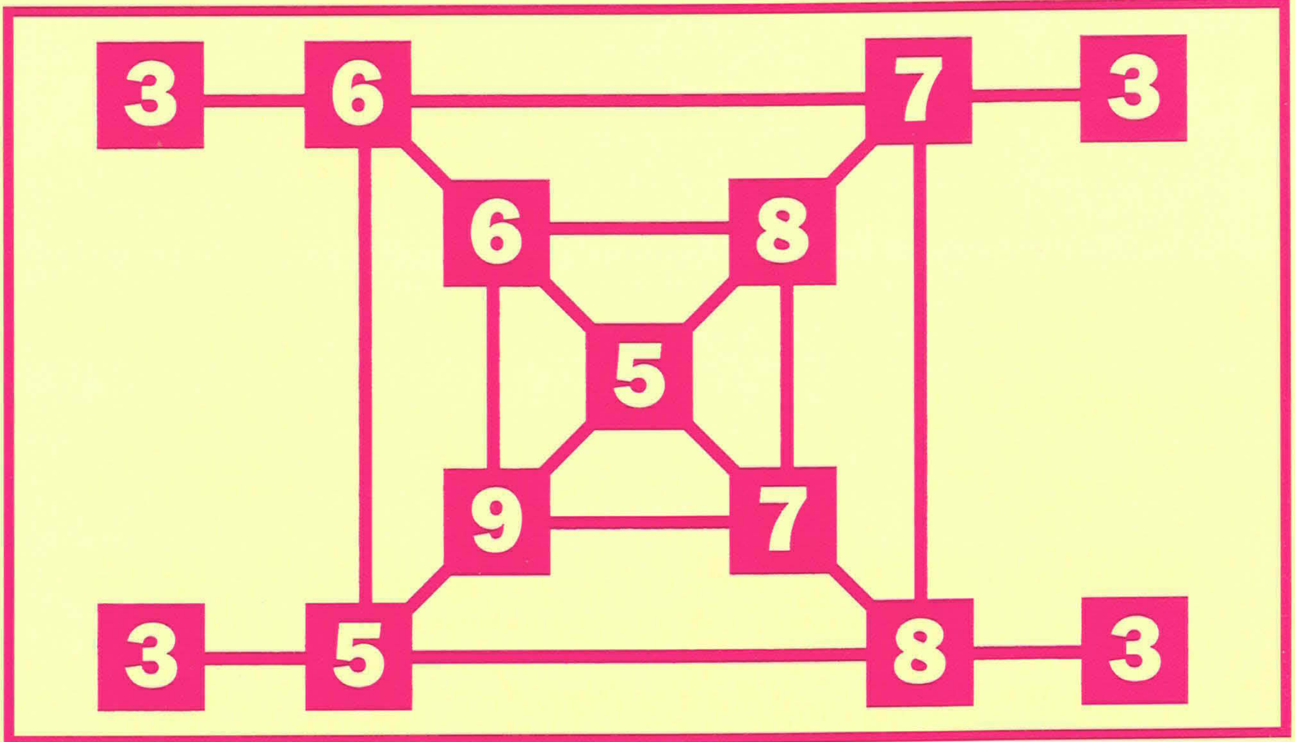
- Oyun tablasını yapmak için, bir kartonun üzerine yandaki gibi bir yıldız çizmeniz gerekiyor. Yıldızınızı renkli kalemler kullanarak süsleyebiirsiniz de. (Dışarıda oynamak isterseniz, bir tebeşir yardımıyla herhangi bir yeri oyun alanına çevirebilirsiniz.)
- Kolay bir oyun olsun istiyorsanız altı köşeli bir yıldız yapın. Ama sekiz köşeli yıldızla oynamanın daha zevkli olduğunu da belirtelim.
- Bu oyunda oyuncular için farklı renklerde birer set taş gerekiyor. Altı köşeli yıldız için her oyuncunun üçer taşa ihtiyacı var; sekiz köşeli yıldız içinse dörder.



- Oyunun başında her bir oyuncu taşlarınınhepsini yıldızın köşelerine rasgele yerleştirir. İlk oyuncu, taşlarından birini yıldızın merkezine doğru iter. Sonraki oyuncu, taşlarından birini alarak boşalan köşeye koyar.
- Daha sonra oyun, oyuncuların taşlarını bulundukları köşeden açık olan köşeye ya da merkezden boşalan köşeye yer değiştirmeleriyle sürer.
- Oyuncular, taşların üzerinden atlayamaz, taşını ancak komşu olan boş köşeye kaydırabilir. Ayrıca, bir uçta aynı anda iki taş birden bulunamaz.



- Oyun, oyunculardan birinin taşları yerinden kıpırdatamayacağı biçimde sıkışana kadar sürer.
- Bu oyunda kazanmak için, bir taşınız merkezde olacak biçimde kendi taşlarınızla rakibinizin taşlarının etrafını çevirmeniz gerekir.



Sayı Bulmacası

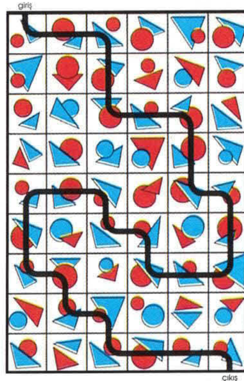
Köşelerdeki sayıların herhangi birinden başlayarak, bu sayıyla, yol üzerinde bulunan diğer dört sayıyı toplayın. Öteki köşelerdeki sayılarla da aynı şeyi yaparak, kaç farklı yoldan 27 sayısını elde edebiliriz?

Geçen Sayının Yanıtları:

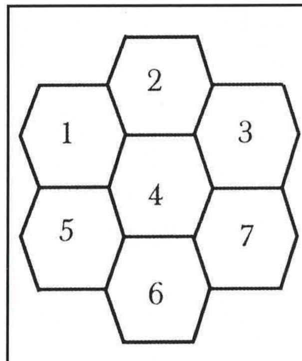
Kurt, Kuzu ve Lahana

Önce keçiyi karşıya geçirin. Geri dönüp kurdu alın. Kurdu karşıya geçirdikten sonra keçiyi yanınıza alarak geri dönün. Bu kez, keçiyi bırakıp lahanayı karşıya geçirin. Sonra da geri dönüp keçiyi karşıya geçirin. Böylece, keçi, ne lahanayla, ne de kurtla yalnız kalmamış olur.

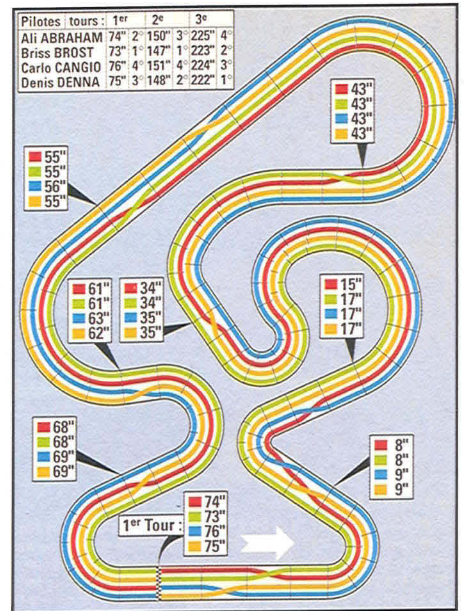
Şekiller



Altıgen



Labirent



Pilotes	tours : 1er		2e		3e	
Ali ABRAHAM	74"	2°	150"	3°	225"	4°
Briss BROST	73"	1°	147"	1°	223"	2°
Carlo CANGIO	76"	4°	151"	4°	224"	3°
Denis DENNA	75"	3°	148"	2°	222"	1°

Aslı Zülâl

Sofraların Baş Tacı

Ekmek



Sabah, öğle, akşam hemen her öğünde soframızdaki yemeklerin çeşidi ne olursa olsun vazgeçemediğimiz bir yiyecek var: ekmek. Ekmeğin çeşitli türleri var; beyaz ekmek, kepekli ekmek, çavdar ekmeği, lavaş vb. İster beyaz, ister kepekli olsun ekmek yalnızca yiyecek değil, yaşamımızda yer alan bir kültür nesnesidir aynı zamanda. Nasıl olmasın ki, insanla birlikte yüzyıllardır var olmuş, insanın damak zevkine göre değişiklikler göstermiştir. Atasözlerine, deyimlere bile konu olmuştur: Ekmeğini taştan çıkarmak, ekmek aslanın ağzında, ekmek kavgası, ekmeğiyle oynamak...



Ekmeğin ilk olarak ne zaman ve nerede yapıldığı kesin olarak bilinmiyor bugün. Bilinense ilk ekmeğin milattan çok önce yapılmış olması. O günden bugüne dek de sofraların en aranılan besini oldu ekmek. Eskiden ekmek her ailenin kendi pişirdiği bir yiyecekti. En yakındaki değirmene götürülen buğday, çavdar gibi tahıllar burada ağır değirmen taşının yardımıyla öğütülür ve un haline getirilirdi. Una dönüşen tahıllar sonra bir elekten geçirilerek ayrılır, kepek olarak adlandırılan kabuk kalıntıları undan ayrılırdı. Rüzgâr, ya da akarsuların enerjisiyle çalışan bu değirmenler yüzyıllarca varlıklarını sürdürdü. Günümüzde öğütme işini, eski zaman değirmenlerinin yerine un fabrikaları yapıyor artık. Değirmencinin işiniyse buğday tanelerini gittikçe daha ince öğüten sıra sıra dizilmiş oluklu, silindir biçimindeki öğütme makineleri devraldı çoktan.

Ekmeğin yapılış şekli değişse de, ekmek yapmak için kullanılan malzeme fazlaca değişmemiştir. Uzun süre başta kırsal kesimde olmak üzere evlerde gerçekleştirilmişti ekmek üretimi. Bunun için 100 birim un, 60 birim su, 2 birim tuz ve 1 birim mayanın karıştırılmasıyla ekmek hamuru elde edilmişti. Bu şekilde elde edilen hamur, dinlenmeye ve mayalanmaya bırakılır; sonra da fırında pişirilirdi. Pişirme işlemi ekmeğin hem içine hem de kabuğuna özelliklerini verir. Pişirme sayesinde ekmek hamurunun midemizde kolay sindirilmesini sağlarız. Çiğ hamurun sindirimi zor olduğundan karın ağrıları yapabilir.



100 gramlık bir ekmeğin kalori değeri 240 kcal

(kilokalori)'dir. Günümüzde ekmek, fırınlarda ve ekmek fabrikalarında yapılıyor. İster fabrikada yapılsın isterse fırınlarda üretilsin, bellibaşlı üretim süreçleri değişmez. Hamurun hazırlanması, ekmek teknesi içinde yoğrulması, mayalanma, hamurun küçük parçalara bölünmesi bu sürecin bölümleridir. Küçük parçalara bölünen hamurlar, üretilen ekmeğin cinsine göre biçimlendirilir ve son olarak da pişirilir.



Dünyada sayılamayacak kadar çok ekmek çeşidi vardır. Bununla birlikte bunları iki temel grupta toplamak mümkün: mayalı ekmekler ve mayasız ekmekler. Birçok ülkede üretilen yufka ekmeği buğday ya da mısır unundan yapılan mayalanmamış bir hamurdan hazırlanır. Eskiden kızgın taşların üzerinde ya da özel bir tandırın duvarlarında pişirilen bu ekmekler günümüzde de demir saclar üzerinde pişirilir. Hintlilerin şapatileri, Meksikalıların tortillaları gibi bunlar da mayasız yufka ekmekleridir. Mayasız ekmekler ince ve hafifir, az pişmiş olarak yenir. Mayalı ekmekler, gerek biçimleri, gerekse ekmeğe eklenen temel katkı maddelerinin sağladığı lezzetler açısından daha çok çeşitlidir. Cevizli ekmek, tahinli ekmek, Almanların "Berliner" dediği ortası marmelatlı ekmek, ramazan aylarında yenmesi gelenekselleşen ramazan pideleri ilk akla gelen örneklerdir.

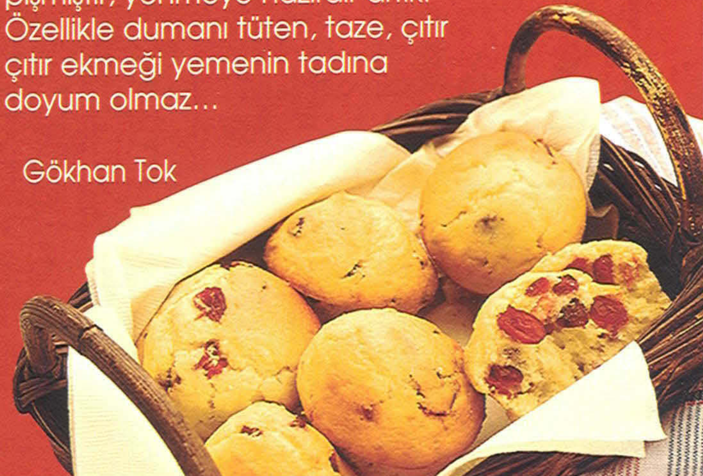




Ekmek üretimi yüzyıllardır insanların uğraştığı bir meslek olsa da, ekmek pek az değişikliğe uğramıştır. Ekmekte yaşanan en önemli gelişmeler daha kaliteli un elde etmek ve üretimin makineleşmesidir. Ekmek yapımında kullanılan beyaz un % 65-72 oranında nişasta, % 14-16 oranında su, % 8-12 oranında glüten, % 1,2-1.4 yağ, az miktarda mineral ve vitamin içerir. Ekmek üretiminde, daha beyaz un kadar önemli bir başka madde de mayalanmayı hızlandıran mayalardır. Sözgelimi 1930'lu yıllarda fırıncılar ekmek yapımı için 1 hafta boyunca bekletilmiş mayalı ekmek hamuru kullanırlardı. Bugünse mayalanma birkaç saatte tamamlanır. Ekmek üretiminde yaşanan bir başka önemli gelişme de, un, su, tuz, maya gibi maddelerin mekanik hamur tekneleri sayesinde kolayca ve daha kısa sürede karıştırılabiliyor olmasıdır.

Fırıncı hamuru yoğurduktan sonra önce tartma/bölme aygıtına, sonra değişik ekmeklere biçimini veren biçimlendirme aygıtına, ardından da mayalanma odasına ve pişirme işleminin gerçekleştirildiği fırına yerleştirilir. Bu işlemlerin sonunda ekmek pişmiştir, yenmeye hazırdır artık. Özellikle dumanı tüten, taze, çıtır çıtır ekmeği yemenin tadına doyum olmaz...

Gökhan Tok



Bu ayki köşemizde Dünya Satranç Şampiyonları'nın listesini bulabilirsiniz. Bu liste 'resmi olan' ve 'resmi olmayan' biçiminde ikiye ayrılmıştır. Bunun nedeni aşağıda açıklanıyor. Ayrıca ikinci sayfamızda sizler için on iki kazanan hamleleri bulacağınız sorular hazırladık. Bu soruların bir kısmı hayli uğraştırıcı ve uzun. Çözemezseniz sakın umutsuzluğa kapılmayın. Sorudan bir süre uzaklaşın. Bu uzaklaşma birkaç gün de olabilir. Daha sonra soruyu çözmek için oturduğunuzda daha önce görmediğiniz, kaçırdığınız çözüm yollarını bulabilirsiniz. Yine de gelecek ay tüm bu soruların çözümü açıklanarak burada sizlere verilecek. Bütün bu alıştırmaların satrancınızı geliştirmeye yardımcı olacağına inanıyoruz.

Dünya Satranç Şampiyonları



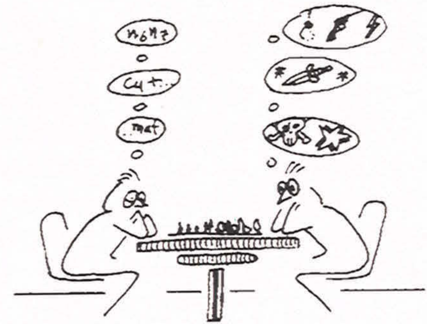
Bu ay size Dünya Satranç Şampiyonları'nı tanıtacağız. Bir dalda dünya şampiyonu olmak kuşkusuz o dalda en iyi olmanın bir göstergesidir. Tıpkı atletizm, futbol ve sporun öteki dallarında olduğu gibi satrançta da birçok oyuncu bu ünvanı elde etmek ve hatta korumak için çok çaba sarfetmiştir.
Satranç, çok eski bir oyun olduğu için tarih boyunca, kim olduklarını bilemediğimiz birçok güçlü oyuncu ve şampiyonlar çıkmıştır. Resmi şampiyonalar yapılmadan önce de böyle şampiyonların varlığını biliyoruz. Bunlar, o sıralarda resmi bir kurum olmamasına karşın, satranç dünyasının en iyileri olarak kabul edilen, dolayısıyla da Dünya Şampiyonu ünvanını alan oyunculardır. Aşağıda verdiğimiz liste, gerçekte resmi olmayan ve satrancın kurumsallaşmasından sonra resmi olarak yapılan turnuvalar sonucu dünya şampiyonluğuna ulaşan kişileri içeriyor. Kimi adları birkaç kez göreceksiniz. Bunlar birkaç kez dünya şampiyonu olan kişilerdir. Örneğin Botvinnik, bu ünvanı tam üç kez kazanmış ve en sonunda da genç kuşağa devretmiştir. İşin ilginç yanı, resmileştikten sonra bile satrançta çok az dünya şampiyonu çıkmıştır. Bu arada geçtiğimiz ayki Açılış Köşesi'nde bir yanlışlık sonucu Nimzovitch Dünya Şampiyonu olarak gösterilmiştir. Nimzovitch resmi olarak Dünya Şampiyonu olmamıştır; ancak o ve ona benzer birçok oyuncu pek çok kişinin gönlünde Dünya Şampiyonu'dur.

Dünya Satranç Şampiyonları
Resmi olmayan

- Lopez Ruy 1560-1575
- Cutri Giovanni Leonardo 1575-1587
- Boi Paolo 1587-1598
- Salvio Alessandro 1598-1621
- Greco Gioacchino 1621-1634
- De Kermeur Legall 1730-1747
- Philidor Francois 1747-1795
- Deschapelles Alexandre 1798-1824
- Bourdonnais Louis de la 1824-1840
- Staunton Howard 1843-1851
- Anderssen Adolf 1851-1858
- Morphy Paul 1858-1859
- Anderssen Adolf 1859-1866
- Steinitz William 1866-1886

Resmi olan

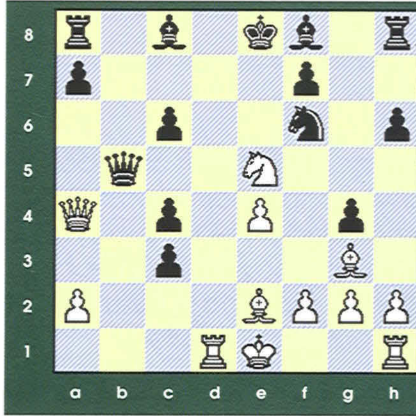
- Steinitz William 1886-1894
- Lasker Emanuel 1894-1921
- Capablanca Jose 1921-1927
- Alekhine Alexander 1927-1935
- Euwe Max 1935-1937
- Alekhine Alexander 1937-1946
- Botvinnik Mikhail 1948-1957
- Smyslov Vasilly 1957-1958
- Botvinnik Mikhail 1958-1960
- Tal Mikhail 1960-1961
- Botvinnik Mikhail 1961-1963
- Petrosian Tigran 1963-1969



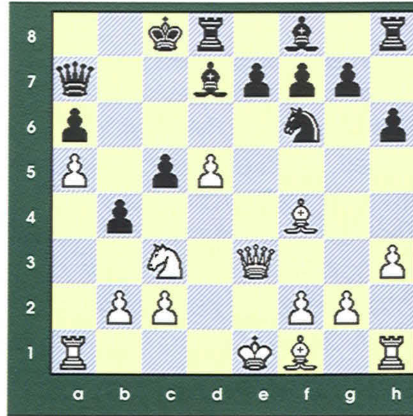
- Spassky Boris 1969-1972
- Fischer Bobby 1972-1975
- Karpov Anatoly 1975-1985
- Garry Kasparov 1985-1993
- Karpov Anatoly 1993-1999

Alexander Khalifman 1999- sürüyor.

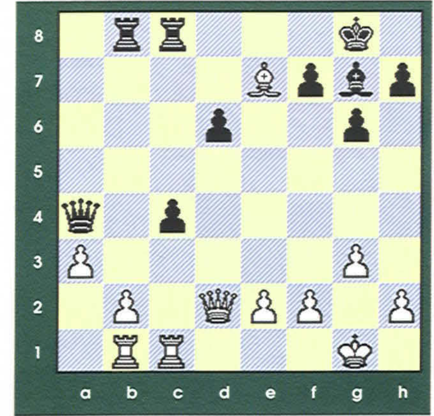
Özgür Tek



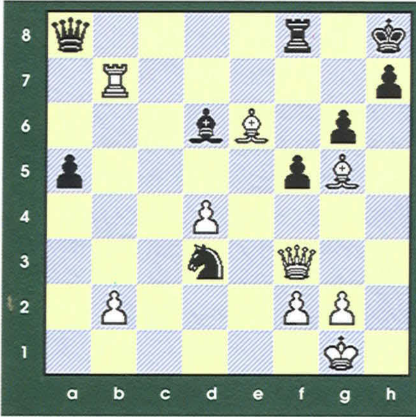
I. Beyaz oynar kazanır.



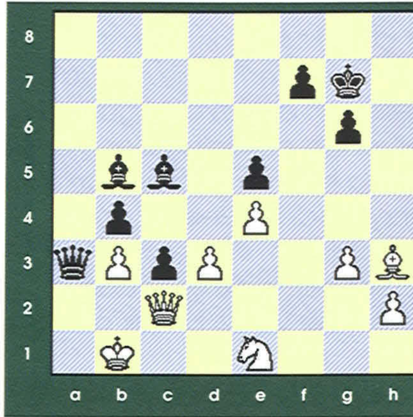
II. Beyaz oynar kazanır.



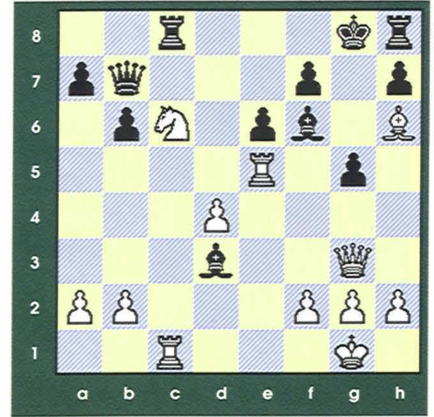
III. Siyah oynar kazanır.



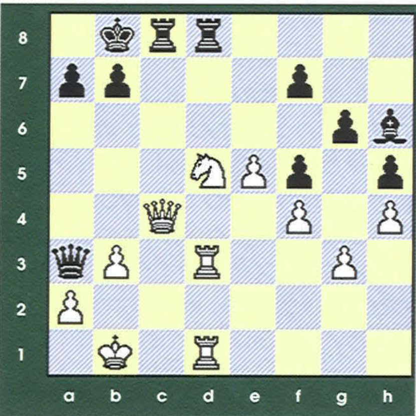
IV. Beyaz oynar kazanır.



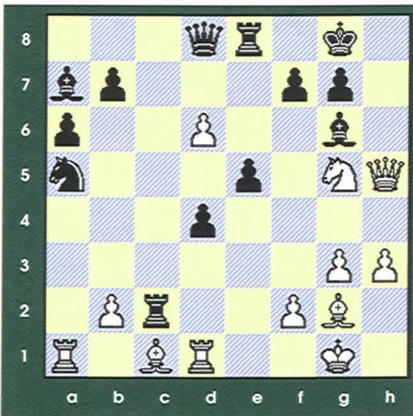
V. Siyah oynar kazanır.



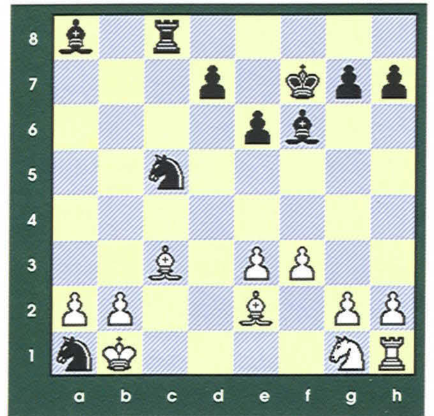
VI. Beyaz oynar kazanır.



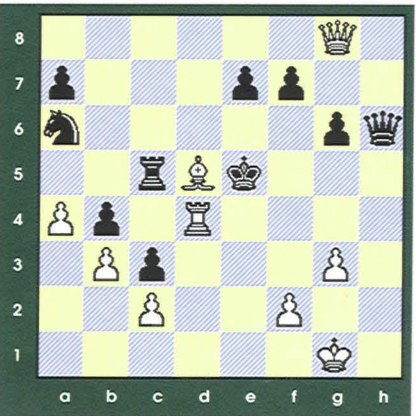
VII. Beyaz oynar kazanır.



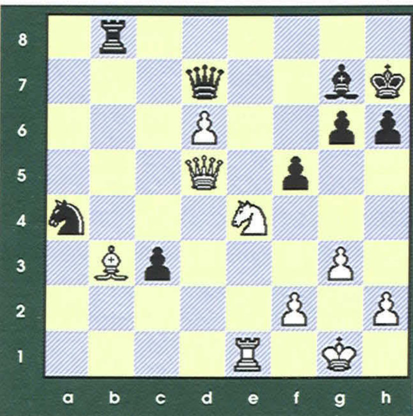
VIII. Beyaz oynar kazanır.



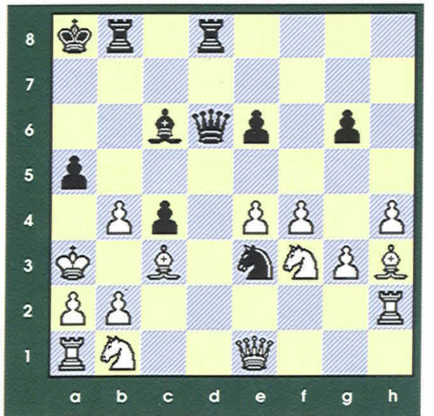
IX. Siyah oynar kazanır.



X. Beyaz oynar kazanır.



XI. Beyaz oynar kazanır.



XII. Siyah oynar kazanır.



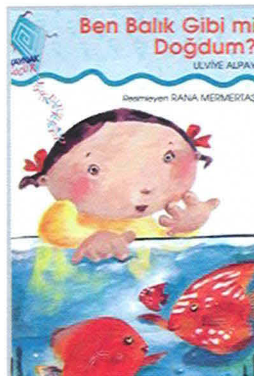
Atık Malzemelerle El Becerileri
Bernadette Theulet-Luzie/Çeviri: Nesrin Giray/
Doğan Egmont Yayıncılık/Milliyet Yayınları
Eski plastik şişeleri, tuvalet kağıdı rulolarını, çamaşır suyu bidonlarını, boş konserve kutularını toplayarak, sevimli eşyalar ve sanat eserleri nasıl yapılır? Küçük bütçe ile büyük işler. Sıkıntılı zamanların en iyi yanı, hayal gücümüzü kamçılıyor olması. Eski bir ayakkabı bir arabaya dönüşüyor; eğri bir anahtar, hayaller kentinin kilidini açabiliyor, yumurta kutusu bir tavuğa dönüşüyor. İşte birkaç atık malzemeyle eğlenceli saatler...



Büyük Hayatlar
Saliha Şahan /Timaş Yayınları/Gençlik Dizisi
Kimi insanlar çocukluk yıllarından itibaren farklıdırlar. Doğaya karşı ilgileri, insanlarla ilişkileri, matematiğe, kimyaya, müziğe olan özel merakları, onları diğerlerinden ayıran bazı garip davranışlara sürükler. Onlar daha gözüpektirler, daha delidoludurlar... Çünkü onlar, yaşamlarını büyük amaçlar uğruna harcamaya baştan niyetlidirler. Bu kitapta, Sir İsaac Newton, Henry Ford, Piri Reis ya da Jacques Yves Cousteau gibi büyük bilim adamı, müzisyen, siyasetçi pek çok kişinin örnek yaşamöykülerini bulacaksınız. Kimbilir, belki onlardan birinin yaşamöyküsü sizin de ufkunuzu süsleyebilir ve sizi büyük amaçlara doğru yönlendirebilir.



Konuşan İnsan
Can Gürzap/Resimleyen: Figen Soysal/Yapı Kredi Yayınları/
Doğan Kardeş/İlkgençlik Kitaplığı
"...İletişim araçları ne kadar geliştirilmiş ve yaygınlaştırılmış, bilgi akımı ne derece yoğun olursa olsun, bu bilgi ve iletişimin özünde 'Konuşan İnsan' vardır. Karar verme, inandırma, etkileme, duygulandırma ve bunlara benzer pek çok konuda, insanla insan karşı karşıyadır..." Yıllarını tiyatroya, Türkçenin doğru ve güzel konuşulmasına adayan Can Gürzap'ın bu kitabı, konuşma sorunlarından beden anlatımına, nefes ve ses çalışmalarından fonetiğe, diksiyondan topluluk önünde konuşma yöntemlerine kadar geniş bir yelpazenin içinde, konuşmanın inceliklerini sunuyor okurlarına. Konuşan İnsan, oyunculuğu meslek olarak seçmiş kişiler, dilimizi doğru ve güzel konuşmak isteyenler, başarının kendini iyi ifade edebilmekten geçtiğine inananlar için gerçek bir rehber...



Ben Balık Gibi mi Doğdum?
Ulviye Alpay/Resimleyen: Rana Mermertaş/Kaynak Yayınları
Bu kitabı, nasıl doğduğunu merak etmeyenler okumasın! Bukalemunu tanımak istemeyen çocuklar da! Hele gölgelerin canavarlarla ilişkisini öğrenmek istemeyen çocuklar, onlar hiç okumasın! Karakeçinin neden artık şarkı söylemediğiyle ilgilenmeyenler de öyle! Çöp kutularını mutlu etmek istemeyen çocuklar, sakın okumasınlar ha! Uzayda gezintiye çıkma hayali kurmayan çocuklarınsa, bu kitabı okumalarını hiç önermeyiz! Ama yukarıda sıralanan çocuklardan değillerse, bu kitabı çok seveceklerdir; işte onlar mutlaka okusun bu kitabı...

Murat Dirican

Mutlaka okuyup beğendiğiniz kitaplar vardır. Peki, sevdiğiniz bu kitapları arkadaşlarınızla paylaşmak istemez misiniz? İşte bu sayfada, okuduğunuz klasikleri, bilimkurguları, masalları, çocuklar için yazılmış romanları, öyküleri arkadaşlarınıza önerebilirsiniz; böylece kitaplardan aldığınız tadı ve beğeniyi arkadaşlarınızla paylaşabilirsiniz.

Adresimiz: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Kitaplığınızdan Köşesi Atatürk Bulvarı No:221 06100 Kavaklıdere-Ankara

Kamp Arkadaşları
İpek Ongun /Altın Kitaplar Yayınevi/128 sayfa
Bu kitapta ise, Nilgün ailesiyle, Akdeniz kıyılarında tatil yapacaktı. Nilgün ise; anneannesine ilk başta Mersin'e gidip Şerife'yi de almalarını söyledi. Böylelikle ilk başta Mersin'e sonra da Silifke'ye yola çıktılar. İşte bu kitapta da Akdeniz anılarını ve geçirdikleri günleri anlatıyor. Okumanızı tavsiye ederim
Elif Coşkun/50. Yıl Cumhuriyet İlköğretim Okulu/6-C/İstanbul

Prens ve Dilenci
Mark Twain/Epsilon Çocuk Klasikleri/168 sayfa
Bir prens ve bir dilenci aynı günde doğar. Ama doğdukları ortam birbirinden çok farklıdır. Birisi pamuklara sarılırken diğeri sarılmak için küçük bir mendilden başkasını elde edemiyor. İkisi de on yaşlarına geldiklerinde bir olayla karşılaşıp, birbirlerinin yaşamını çok beğenip, giysilerini değiştiriyorlar...
Defne Çete/Tevfik Fikret İlköğretim Okulu/5-B/İzmir

Yeşil Zangoç
Thomas Brezina/Dört Kafadarlar Takımı/SAY Yayınları/138 sayfa
Dört Kafadarlar Takımı (Aksel, Lilo, Poppi, Dominik) bu macerayı Fransa'da yaşıyorlar. Bir zangoçun gizemini ortaya çıkarmaya çalışıyorlar. Bir solukta okuyacağınız bu kitabı okumanızı öneririm.
Ercan Kaya/Özel Başarı İlköğretim Okulu/5-A/Kütahya

Meşhur Olan Fakir Çocuklar
Mehmet Aydın/Anten Yayınevi/223 sayfa
Bu kitapta; Mimar Sinan, ünlü müzisyen Ludwig Van Beethoven, elektriğin mucidi Thomas Alva Edison, ünlü yazar Emile Zola, ünlü heykeltraş Rodin gibi unutulmayacak isimlerin, ilgi çekici yaşam hikayeleri anlatılmaktadır.
Pınar Özgen/Hacı Şakir Eczacıbaşı İlköğretim Okulu/6-A/İzmir

Yaprak Dökümü
Reşat Nuri Güntekin/135 sayfa
"Yaprak Dökümü" kitabında bir memur ailesinin gelir darlığı ve ahlâk düşüklüğü içerisinde parçalanmasını anlatıyor. Toplumsal yönü ağır basan bir romandır. Her yaştan insanın zevkle okuyabileceği bir kitaptır.
Nihan Öğrendil/Nihat Işık İlköğretim Okulu/İstanbul

Gümüş Patenler
Mary Maspes Dodge/Dörtel Yayıncılık/80 sayfa
Bu kitap Hans ve Gretel adlı iki kardeşin başından geçen olayları ele alıyor. Bu kardeşlerin özel zevkleri var. Kayak yapmak özel zevklerinin başında geliyor. Bu hüzün ve sevinç dolu kitabı okumanızı tavsiye ederim. Kitaptan memnun kalmanız dileğiyle.
Ömer Ünal/Gazi İlköğretim Okulu/8-C/Dörtyol/Hatay

Çitlembik Kız
İpek Ongun/Altın Kitaplar Yayınları/144 sayfa
İpek Ongun bu kitabında öğrencilik yıllarına dönüyor. Öğrenciyken yaptığı yaramazlıkları ve başından geçen olayları sürükleyici bir şekilde anlatıyor. Bu kitap çok heyecanlı, eğlenceli ve macera dolu bir kitap. Hepinizin okumasını tavsiye ederim.
Tuğçe Dumanoğlu/İsmet İnönü İlköğretim Okulu/Adana



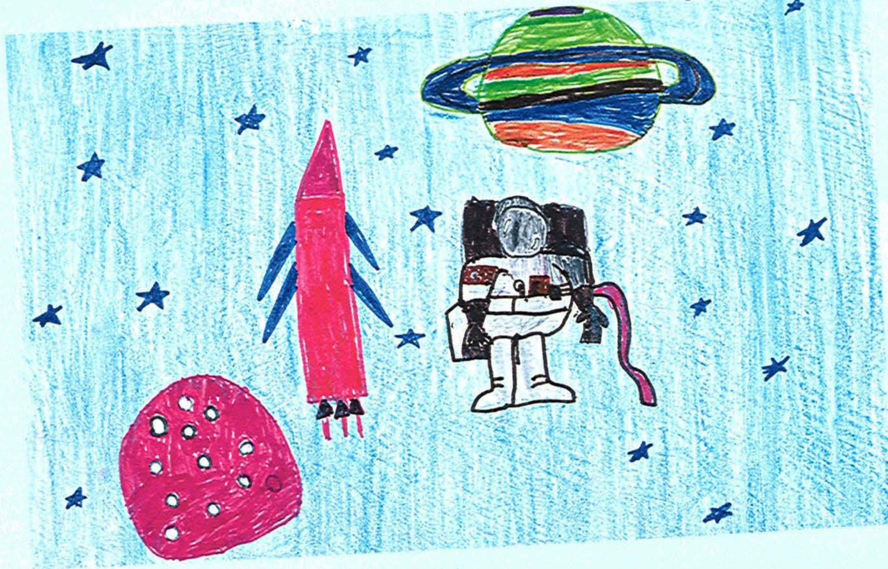
Aslıhan Yılmaz

Gülesin Eren





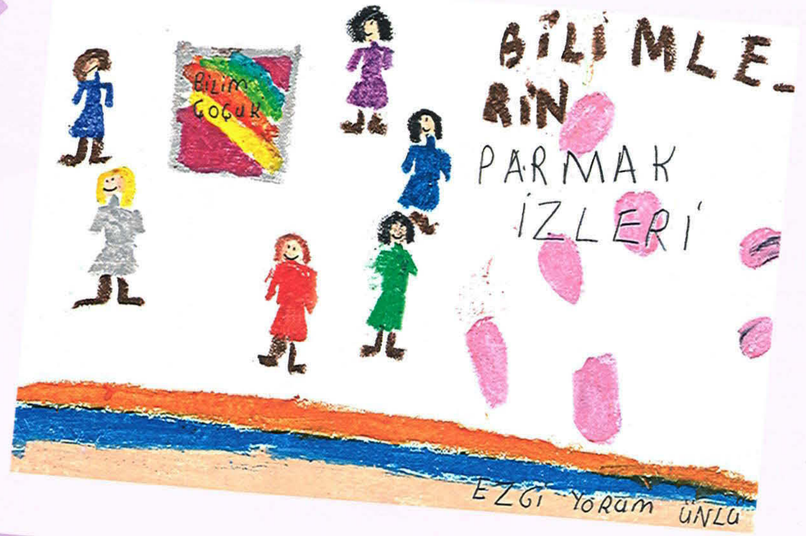
SİZDEN GELENLER

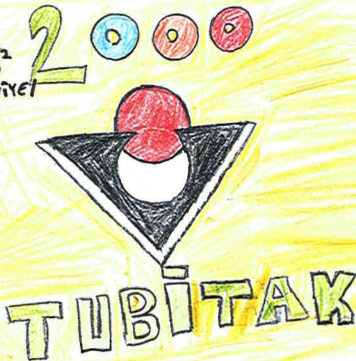


Emre
Aydın

Ezgi
Yorum
Ünlü







Emre
Özerginli



Ay Tutulması

21 Ocak sabahı, Ay Dünya'nın gölgesinden geçecek. Bu, bir tam ay tutulması. Ay tutulmaları, en görkemli gök olaylarından biridir. Bu olayın en güzel yanı, belki de tam tutulma sırasında bile Ay'ın tümüyle gözden kaybolmamasıdır. Tutulma sırasında, parlak dolunay yerini sönük, kırmızı bir dolunaya bırakır. Dolunayın parlaklığı nedeniyle görünmeyen yıldızlar ortaya çıkar.

Tam tutulma sırasında, Ay kırmızı görünür; çünkü, Dünya atmosferinden kırılarak sapan güneş ışığı, Ay'ın üzerine düşer. Kırmızı, öteki renklere oranla daha fazla kırıldığından, Ay kırmızı görünür. Bu, Ay'ı az da olsa aydınlatır. Ay, her tutulmada farklı aydınlanır. Çünkü, Dünya'nın atmosfer durumu kırılan ışık miktarını ve rengini etkiler. Bu nedenle her tutulmanın ayrı bir "tadı" vardır diyebiliriz.

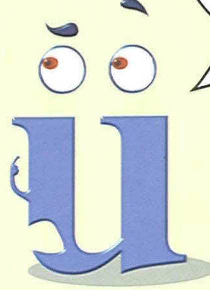
21 Ocak'ta gerçekleşecek tam ay tutulması biraz ilginç olacak. Şöyle ki, Ay sabah saat 5:06'da tutulmaya başlayacak. Ay, gölgenin içine giderek daha fazla girecek ve 6:08'da tam tutulma başlayacak. Tam tutulma saat 7:25'te sona erecek. Ancak, bu sırada Ay batmış olacağından tam tutulmanın bitişini göremeyeceğiz. Yani, Ay tutulmuş olarak batacak. Ayrıca, tutulma alacakaranlıkta meydana gelecek ve Ay battğında hava tümüyle aydınlanmış olacak.

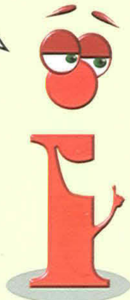
Alp Akoğlu













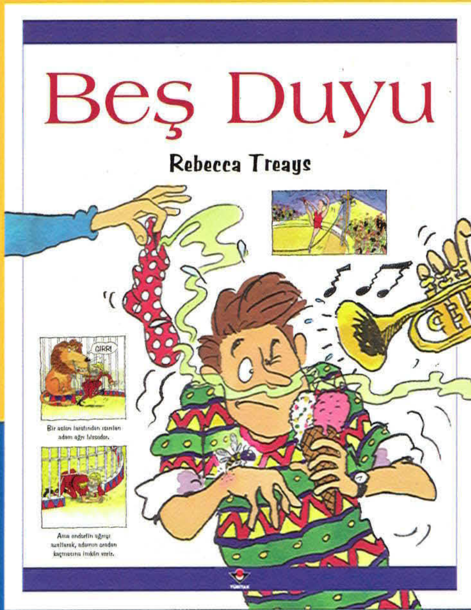


Popüler Bilim Yayınları

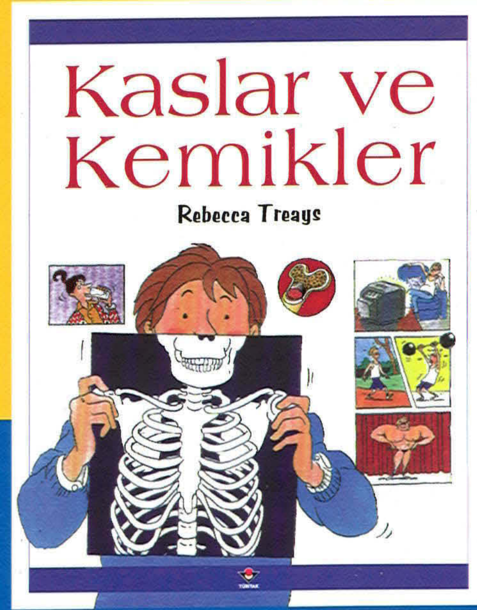
Yarın bilmediğimiz daha az şey kalacak...

ve yeni yıl...ve kitaplar...ve bilim...

ve iki yeni kitap...



Duyularımızın bizler için ne kadar önemli olduğunu bir kez daha hatırlamanız için...



Vücudumuzdaki bütün kemiklerin neredeyse yarısının ellerinizde ve ayaklarınızda olduğunu biliyor muydunuz?



TÜBİTAK

POPÜLER BİLİM KİTAPLARI

TÜBİTAK Popüler Bilim Kitaplarını,
TÜBİTAK satış bürosundan,
kitabevlerinden ve Milli Eğitim Bakanlığı
kitap satış bürolarından edinebilirsiniz.